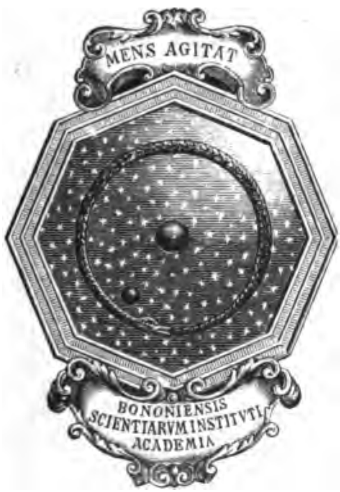
RENDICONTO

DELLE SESSIONI

DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

Nuova Serie: Vol. IX. (1904-1905)



BOLOGNA
TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI

1905

INDICE DEL FASCICOLO

Elenco degli Accademici

Letture scientifiche

Onoranze

Partecipazione di morte

Commemorazione

Giunta di Amministrazione

SESSIONI ORDINARIE

1ª Sessione, 27 Novembre 1904

Presidenza del Prof. G. CIAMICIAN, Presidente.

Il Presidente apre la seduta rivolgendo un saluto all'intero Corpo Accademico e augurando che l'opera di tutti sia tale da mantenere e accrescere la rinomanza e il lustro del nostro antico Istituto. Poscia partecipa la morte dei seguenti Accademici avvenuta durante le vacanze:

Cocconi Prof. **Girolamo**, Accademico Benedettino nella Sezione di Scienze Naturali.

Villari Prof. **Emilio**, Accademico Benedettino nella Sezicne di Scienze Fisiche e Matematiche.

Crevatin Prof. **Francesco**, Accademico Onorario nella Sezione di Scienze Naturali.

Nicolucci Prof. **Giustiniano**, Accademico Corrispondente nazionale nella Sezione di Medicina e Chirurgia.

Philippi Prof. **Armando Rodolfo**, Accademico Corrispondente estero nella Sezione di Scienze Naturali.

Fizeau Prof. **Armando Ippolito,** Accademico Corrispondente estero nella Sezione di Scienze Fisiche e Matematiche.

Il Presidente notifica che Egli stesso intervenne alle feste che si fecero a Pragatto in onore dell'insigno chimico bolognese Prof. Faustino Malaguti, nelle quali l'accademia fu degnamente rappresentata dal Collega Prof. Dioscoride Vitali che fu oratore felice e applauditissimo.

Dopo ciò il Presidente dice che fra le perdite fatte dall'Accademia nel breve periodo delle vacanze, una più da vicino ha colpito il nostro Istituto ed è quella del Prof. Cocconi che per 12 anni disimpegnò l'ufficio di Segretario con tanta intelligenza e assiduità da procacciarsi la piena stima, il rispetto e la gratitudine dell'intero Corpo Accademico. Prega il Prof. Brazzola di accettare l'incarico di commemorare il defunto Collega entro il corrente Anno Accademico. Uguale preghiera rivolge al Prof. Giacomini per la commemorazione del Prof. Crevatin.

Altra gravissima perdita, aggiunge il Presidente, è quella del Prof. Emilio Villari, per il quale cede la parola al Prof. Righi.

Il Prof. Righi parlando del Prof. Villari con molto affetto e grande rispetto, fa rilevare anzitutto che la dote più cospicua nel carattere del compianto Collega fu un religioso amore per la verità e in particolare delle verità scientifiche; onde Egli pose nelle sue ricerche la massima accuratezza, per cui i suoi lavori furono sempre accolti con fiducia e restano. Accenna al valore sin-

golare di alcune pubblicazioni dell'illustre estinto, riconoscendo ed affermando che la scienza italiana ha perduto nel Villari uno de' suoi fisici più eminenti.

Indi l'Accademico Benedettino Dott. Cav. Carlo Fornasini riferisce in breve sopra una sua Memoria che ha per titolo: **Illustrazione di specie Orbignyane di milioidi istituite nel 1826.**

2ª Sessione, 11 Dicembre 1904

Presidenza del Prof. G. CIAMICIAN, Presidente.

L'Accademico Onorario Prof. FEDERIGO ENRIQUES legge la seguente Nota: **Sulla proprietà caratteristica delle superficie algebriche irregolari.**

§ **1.** — È noto che per una superficie algebrica si hanno due caratteri invarianti (*generi superficiali*), cioè il *genere geometrico* p_g (Clebsh-Noether) ed il *genere numerico* o *aritmetico* p_a (Cayley, Zeuthen, Noether, Enriques). Questi due caratteri, nel caso, che si considera come generale, delle *superficie regolari*, hanno egual valore, ma, se non si introduce alcuna ipotesi restrittiva, si può vedere soltanto che $p_a \leq p_g$; si conoscono effettivi esempi di superficie (*irregolari*) per cui $p_a < p_g$.

Esempii siffatti sono forniti dalle rigate (Cayley), dalle superficie con un fascio irrazionale di curve algebriche (Castelnuovo), e più generalmente dalle superficie che contengono un sistema continuo di curve algebriche non appartenente ad un sistema lineare di curve del medesimo ordine (Enriques).

Questi esempii (che si presentano anche analogamente nello studio delle superficie sotto l'aspetto trascendente) hanno indotto i geometri a porsi la que-

stione inversa, se ad ogni superficie irregolare appartengano sistemi continui di curve non contenuti in sistemi lineari, onde la presenza di sistemi siffatti fornisca la proprietà fondamentale caratteristica delle superficie irregolari. Ma il problema è rimasto fino ad ora insoluto.

Questo problema appunto sono riuscito a risolvere, dando alla precedente domanda una risposta affermativa. Enuncio dunque il resultato a cui sono pervenuto:

Se sopra una superficie algebrica si costruiscono, per ogni valore di n, *le curve d'ordine* n *che vi appartengono, queste:*

1) *si distribuiscono in un numero finito di sistemi lineari completi, se la superficie è regolare* ($p_a = p_g$);

2) *si distribuiscono in un numero finito di sistemi algebrici continui generalmente non lineari, e danno luogo quindi ad infiniti sistemi lineari completi, se la superficie è irregolare.*

Questa proprietà caratterizza le superficie irregolari in modo esauriente; infatti essa permette di costruirle tutte a partire da serie doppiamente infinite di gruppi di punti, non contenute in serie lineari, sopra curve algebriche.

Dal teorema enunciato, discendono conseguenze importanti.

Il sig. F. Severi ha recentemente dimostrato che « ogni superficie alla quale appartengano degli integrali di differenziali totali di 1ª specie (di Picard) è irregolare ». Si conclude dunque che: *la proprietà di contenere sistemi continui non lineari vale per tutte le superficie con integrali di Picard di 1ª specie* (*).

(*) In una nota inserita negli *Annales de Toulouse* 2ª, S. III, ero riuscito a dimostrare la cosa soltanto nell'ipotesi che sieno dati p integrali con $2p$ periodi, e quella dimostrazione fu poi semplificata dal sig. Severi.

D' altra parte (grazie ad una osservazione ben nota del sig. Humbert che risale al 1893) la presenza di un sistema continuo completo non lineare sopra una superficie, assicura che questa possiede degli integrali di Picard di 1ª specie.

Risulta dunque; che *l'anzidetta proprietà è caratteristica per le superficie con integrali di Picard di 1ª specie.*

In particolare se ne deduce indirettamente che « *la condizione per l'esistenza di integrali di Picard di 1ª specie appartenenti ad una superficie è* $p_a < p_g$ », riuscendo così invertito il teorema sopra accennato del sig. Severi (*).

Ritornando al teorema fondamentale che dà la proprietà caratteristica delle superficie irregolari, vediamo poi come esso ammetta una ulteriore determinazione nel caso delle superficie di genere $p_g = 0$ ($p_a < 0$). Infatti partendo da un sistema continuo non lineare della superficie, ed usufruendo di un procedimento del sig. Castelnuovo (**), si potrà costruire su di essa un *fascio irrazionale di curve.*

Tale resultato permetterà in particolare di rispondere esaurientemente all' ultima questione accennata nella memoria di Castelnuovo e Enriques degli *Annali di Matematica* 1901, questione relativa alle condizioni perchè una superficie possa riferirsi ad una rigata.

(*) A questa inversione sembra giungere il signor Severi stesso, invertendo, con opportuni avvedimenti, il suo procedimento diretto. Egli mi ha comunicato il concetto fondamentale della dimostrazione, al cui svolgimento pare non debbano opporsi difficoltà nei particolari.

Questa dimostrazione offrirà interesse anche perchè porrà in luce una relazione fra $p_g - p_a$ e i numeri degli integrali di 1ª e 2ª specie.

(**) Cfr. Enriques — *Annales de Toulouse* l. c. p. 81.

Al teorema fondamentale di questa Nota si può aggiungere un complemento significativo, cui si riattaccheranno altre conseguenze notevoli. Vi accenniamo nell'ultima parte del nostro scritto.

§ **2.** — La dimostrazione del nostro teorema fondamentale è fondata sul seguente concetto:

I sistemi lineari completi di curve, tracciati sopra una superficie irregolare F $(p_a < p_g)$, hanno generalmente una *serie caratteristica* incompleta; pei sistemi che sopra la superficie si considerano come *regolari*, la deficienza sale al massimo valore $p_g - p_a$ (Castelnuovo). — Pertanto un sistema lineare regolare di curve C di genere π, secantisi a due a due in n punti, ha la dimensione

$$r = n - \pi + 1 + p_a ,$$

mentre la serie (caratteristica) segata sopra una C dalle rimanenti, appartiene ad una

$$g_n^{n-\pi+p_g}$$

completa.

Orbene, basterà dimostrare che il sistema lineare delle C è sempre contenuto in un sistema continuo più ampio di dimensione

$$r = n - \pi + 1 + p_g ;$$

perciò, costruito questo sistema continuo, faremo vedere che la serie lineare segata sopra la curva generica di esso dalle curve infinitamente vicine (*serie caratteristica* nel senso esteso di Severi), è completa. A questa conclusione perverremo anzi in generale, senza la restrizione che il sistema lineare $|C|$ sia regolare.

§ **3.** — Per raggiungere lo scopo detto innanzi,

rappresentiamo la nostra superficie (d'ordine s) sopra un piano multiplo (*splo*) dotato di una certa curva di diramazione K; ciò può ottenersi p. es. mediante una proiezione da un punto esterno. Le immagini delle curve C saranno curve C_1 d' un certo ordine m, (uguale all' ordine delle C corrispondenti), dotate d' un certo numero d di punti doppi variabili, e toccanti in un certo numero q di punti la K; supposto (come è lecito) che il sistema $|C|$ non abbia punto base sulla superficie, neppure le C_1 passeranno per punti fissi nel piano.

Ora si può stabilire la seguente *osservazione fondamentale: tutte le curve d'ordine* m, *del piano, dotate di* d *punti doppi ed inoltre di* q *contatti con* K, *componenti il più ampio sistema continuo contenente quello delle* C, *sono immagini di curve d'ordine* m, *tracciate sulla superficie, che compongono il più ampio sistema continuo di curve del medesimo ordine cui appartiene* |C|.

Questa osservazione si giustifica in un modo molto semplice, ricorrendo a considerazioni di analysis situs; giova tuttavia di mettere in evidenza il fondamento di esse, che è un po' delicato.

Suppongasi che una curva L_1 d' ordine m, del piano *splo*, avente d punti doppi e toccante K in q punti, anzichè essere immagine semplice di una curva dello stesso ordine m della superficie (ed immagine $(s-1)$ *pla* della curva congiunta a questa nell' involuzione i cui gruppi sono rappresentati dai punti del piano *splo*), sia invece immagine *spla* di una curva irriducibile L della superficie, autocongiunta, cioè appartenente alla involuzione.

In tale ipotesi avviene che la curva L può variare con continuità sulla superficie, fino a degenerare in una curva composta di una C e della curva congiunta D. Ed è importante notare questo: che la L

generica e la $C+D$ hanno lo stesso numero $(sd+q)$ di punti doppi, corrispondenti ai d punti doppi della L_1 e di C_1, e ai q contatti, rispettivamente di L_1 e di C_1, colla K.

Ma questa conclusione è assurda: *non è possibile che una curva* L *variabile con continuità sopra una superficie, degeneri senza acquistare nuovi punti doppi.* Infatti si consideri la superficie di Riemann, immagine dei punti complessi di L; su questa deve ritenersi impedito il passaggio da una falda all' altra in ciascuno dei punti doppi dati, rotta cioè la connessione attraverso questi punti; e pur nondimeno, essendo L irriducibile, la superficie resta *connessa.* Orbene la $L(=C+D)$, degenere senza *nuovi* punti doppi, sarebbe invece composta di due parti *non connesse* fra loro; non si potrebbe passare con un cammino continuo da C a D attraverso i punti comuni alle due parti, perchè, secondo l' ipotesi di cui vogliamo provare l'assurdità, quei punti sono limiti di punti doppi di L, nei quali è impedito il passaggio da una falda all'altra. L'assurdo, che volevamo mettere in evidenza, nasce da ciò che, *una superficie di Riemann sconnessa non può risultare come limite di una superficie connessa.*

Pertanto resta stabilita la nostra osservazione fondamentale.

§ **4.** — Per fornire la dimostrazione promessa, ci rimane ora da valutare, nel piano multiplo, la dimensione del massimo sistema continuo di curve C_1 d'ordine m, con d punti doppi variabili e q contatti colla K, sistema che contiene le immagini delle curve C appartenenti al sistema lineare considerato sopra la superficie F. Nell' indicare, brevemente, come ciò possa ottenersi, ci varremo anche di un' osservazione semplificatrice comunicataci dal sig. Castelnuovo.

Consideriamo anzitutto, nel piano, il sistema di tutte le curve C_1 d'ordine m con d punti doppi variabili, il cui genere vale

$$\pi = \frac{(m-1)(m-2)}{2} - d\,.$$

La dimensione del sistema è

$$r = \pi - 1 + 3m\,.$$

Intersecando una curva C_1 colle curve infinitamente vicine del sistema stesso, si trova che *due* intersezioni vengono assorbite in ciascun punto doppio (*); pertanto la serie caratteristica (nel senso di Severi), segata sopra la C_1 dalle predette curve infinitamente vicine, è una

$$g_{2\pi-2+3m}^{\pi-2+3m}$$

completa.

Ciò posto consideriamo le C_1, d'ordine m, che (oltre ad avere d punti doppi variabili) hanno q contatti colla curva (di diramazione) K; o, quanto meno, consideriamo, uno qualunque dei sistemi di C_1 (più *ristretti*) che così si ottengono, se ve n'è più d'uno.

Due C_1 siffatte, infinitamente vicine fra loro, hanno comuni (oltre le $2d$ intersezioni assorbite dai punti doppi) i q punti di contatto con K. Dico che: tutte le C_1 del nostro sistema ristretto, infinitamente vicine ad una generica, segano su questa, all'infuori dei q punti fissi suddetti, una serie *completa*

$$g_{2\pi-2+3m-q}\,,$$

che può essere speciale (la quale ci fornisce l'imma-

(*) Cfr. Beck — *Mathem. Annalen* Bd. XIV.

gine della serie caratteristica pertinente al più ampio sistema di curve C, della superficie, rappresentate dalle C_1).

Si consideri infatti, nel piano, una qualunque curva d'ordine m con d punti doppi, infinitamente vicina alla C_1 data, la quale passi per quei q punti di contatto; si dimostra che essa tocca parimente in q punti la K, e quindi appartiene al nostro sistema ristretto di C.

Infatti la proprietà che occorre dimostrare può convertirsi in questa (ben nota): se in uno spazio, ad un numero qualunque di dimensioni, si ha un iperpiano α tangente ad una curva in un punto, ogni iperpiano infinitamente vicino ad α il quale passi per il punto di contatto, tocca parimente la curva.

Riesce così compiuta la dimostrazione promessa, essendosi provato pel sistema delle immagini sul piano multiplo e quindi pel sistema obiettivo sopra la superficie che:

Ogni sistema continuo di curve algebriche di un dato ordine, sopra una superficie, il quale non sia contenuto in un altro più ampio, ha la serie caratteristica completa.

E perciò, in particolare, che « ogni sistema lineare regolare, di genere π e grado n, sopra una superficie irregolare (di genere p_a, p_g) è contenuto in un sistema continuo *non lineare* di dimensione

$$n - \pi + 1 + p_g \text{ ».}$$

§ **5.** — Rileviamo il fatto espressivo che « sopra una superficie qualunque, i sistemi continui di curve (non ampliabili o *completi*) hanno sempre la serie caratteristica completa »; esso fornisce, come si vede, una utile estensione ed una più precisa determinazione

del cosìdetto teorema di Riemann-Roch relativo ai sistemi lineari.

Si avverta che il teorema sopra enunciato si estende senza difficoltà ai sistemi completi con punti base assegnati.

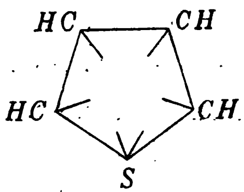
Il Presidente Prof. Comm. GIACOMO CIAMICIAN legge la seguente Nota: **Intorno alle moderne teorie sui legami doppi e le formole di struttura del pirrolo.**

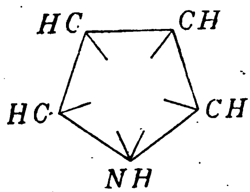
In occasione di una mia conferenza sullo sviluppo della chimica del pirrolo negli ultimi 25 anni (1), m'è avvenuto di riflettere sopra un problema a cui da molto tempo non aveva più pensato.

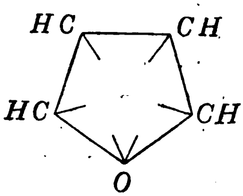
È ben noto che il pirrolo è una assai debole base, ma che acquista tosto il carattere di un' ammina secondaria alifatica quando addiziona una molecola di idrogeno. Questo brusco passaggio è perfettamente analogo a quello che generalmente si osserva nella riduzione dei composti aromatici, i quali cambiano completamente il loro contegno chimico per addizione d'una sola molecola d' idrogeno e cioè per saturazione di uno solo dei tre legami doppi, che, secondo il concetto kekuleiano, essi dovrebbero contenere. Per spiegare questo fatto Baeyer e Armstrong hanno proposto le cosidette formole centriche, secondo le quali nei derivati del benzolo non esisterebbero più i tre doppi legami di Kekulè, ma le sei valenze disponibili dei sei atomi di carbonio si neutralizzerebbero in modo non bene

(1) Tenuta alla società chimica tedesca a Berlino, il 5 novembre 1904. Vedi Berichte der deutschen chem. Gesellschaft. vol. 37, pag. 4200.

definito nell' interno della molecola. Bamberger cercò più tardi di applicare le formole centriche anche ai composti polinucleari omociclici ed ai corpi eterociclici. Secondo questo autore nel tiofene, nel pirrolo e nel furano, lo zolfo, l' immino e l' ossigeno si comporterebbero come elementi o gruppi tetravalenti e così anche in questi anelli esisterebbe il cosidetto equilibrio esacentrico:







Queste vedute del Bamberger non incontrarono però il consenso dei chimici, segnatamente perchè le formole centriche dovrebbero rappresentare il massimo grado di resistenza o di saturazione, mentre il pirrolo ed il furano sono composti che non possiedono la stabilità caratteristica del nucleo benzolico.

Oltre a ciò, come io allora feci osservare (1), tali formole sarebbero incompatibili col contegno chimico degli n-ossipirroli i quali, ammettendo l' azoto pentavalente, dovrebbero avere i caratteri degli idrati degli ammoni quaternarj organici, mentre si compor-

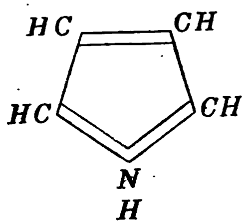
(1) Vedi G. Ciamician, Berichte 24, 2122. — Bamberger, Annalen der Chemie 273, 373 e Berichte 26, 1946.

tano come derivati dell' idrossilammina :

$$(C_4H_4) \equiv N \cdot OH \qquad\qquad (CH_3)_4 \equiv N \cdot OH \ .$$

n-ossipirrolo — idrato di tetrametilammonio

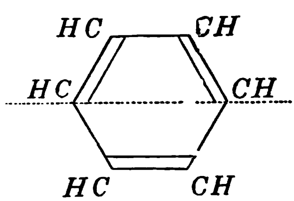
Naturalmente ad una simile obbiezione non si eviterebbe con l'altra formola proposta pure dal Bamberger:

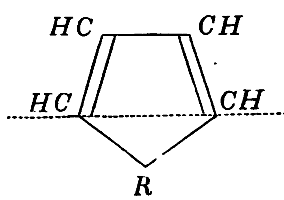


la quale starebbe inoltre in disaccordo con la costituzione degli indoli.

Però io in una Memoria (1) pubblicata nel 1893 assieme al Zanetti concludeva con le seguenti parole: « Il carattere peculiare dell' immino pirrolico « non è dunque la sua tetravalenza, l'azoto è in esso « trivalente come sempre, ma le sue due altre valenze, « che nelle ammine secondarie sono pronte a manifestarsi, si trovano in uno stato latente come quelle « che formano i due doppi legami fra i quattro atomi « di carbonio del radicale " C_4H_4 " ».

Con ciò l' immino pirrolico, come pure lo zolfo e l' ossigeno nel tiofene e nel furano, verrebbero ad essere comparati per le loro due valenze latenti ad uno dei gruppi $-CH = CH-$ dell' anello benzolico :





(1) Gazzetta chimica, 23, II, 420 e Berichte, 26, 1711.

Per le stesse ragioni, questo era dunque il mio concetto d'allora, per cui i tre doppi legami kekulejani non si manifestano nel benzolo coi loro ordinari caratteri, l'immino pirrolico non è che difficilmente in grado di addizionare una molecola d'un acido monobasico per salificarsi.

In questi ultimi tempi il concetto intorno al significato del doppio legame s'è alquanto modificato e segnatamente nel senso che i legami doppi possono avere in composti diversi, differenti caratteri. Sopra tutto è stato Thiele (1) che nel 1899 ha saputo dare a questo concetto una forma più precisa.

Partendo da alcune osservazioni del Baeyer egli fece vedere che, in molti casi, due doppi legami accoppiati, o come egli s'esprime *conjugati*, hanno proprietà diverse da quelle di due singoli legami doppi non congiunti direttamente insieme. Il sistema

$$-C=C-C=C-$$

si comporta come un gruppo bivalente, cioè come se invece di quattro, contenesse due sole valenze disponibili e queste due valenze si rendono manifeste ai due atomi terminali della catena. Così ad esempio l'acido muconico di Baeyer, si idrogena nel seguente modo :

$$COOH \cdot CH=CH-CH=CH \cdot COOH \longrightarrow$$
$$\longrightarrow COOH \cdot CH_2-CH=CH-CH_2 \cdot COOH$$

e per citare l'esempio più semplice, il butadiene

$$CH_2=CH-CH=CH_2$$

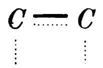
addiziona, secondo Thiele, soltanto due atomi di bromo

(1) Annalen der Chemie, 306, 87.

per dare il composto

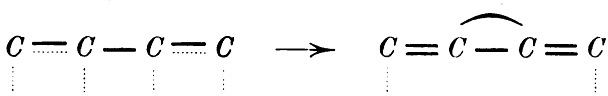
$$CH_2 \cdot Br - CH = CH - CH_2 \cdot Br \ .$$

Per rendersi ragione di questo ordine di fatti, Thiele ammette che nel doppio legame non sieno ugualmente impegnate le due valenze di ciascuno dei due atomi di carbonio, ma che invece la seconda valenza si trovi per così dire sdoppiata, in modo che parte di essa vada a formare il doppio legame, mentre parte se ne rimane libera:

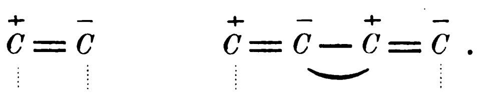


Egli parla così di *valenze parziali*, che sarebbero appunto quelle che in ogni singolo doppio legame restano disponibili.

Ora quando due doppi legami sono direttamente accoppiati, accade che le due valenze degli atomi di carbonio di mezzo si saturano reciprocamente ed al sistema non rimangono libere che due le valenze parziali estreme.

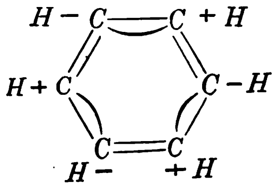


Per intendere meglio questo modo di rappresentare i fatti, Thiele ammette che le due valenze parziali di ogni legame doppio abbiano una diversa polarità, e che però in quelli accoppiati le due polarità di mezzo si neutralizzano reciprocamente, in certo qual modo, come nell'accoppiamento di due elementi magnetici:



Se si concede questo, si comprende subito come nel sistema di tre doppi legami conjugati, quale secondo

K e k u l è dovrebbe essere il benzolo, tutte e sei le valenze parziali vengano a scomparire, dando al complesso il carattere di composto saturo.



Alle vedute di T h i e l e sono state mosse recentemente delle obbiezioni, perchè sono stati trovati vari casi in cui due doppi legami conjugati non hanno il contegno preveduto dalla sua teoria. H i n r i c h s e n (1) ha trovato che alcuni composti della formola:

$$R - \underset{1}{CH} = \underset{2}{CH} - \underset{3}{CH} = \underset{4}{C} \left\langle \begin{matrix} R_{,} \\ R_{,,} \end{matrix} \right.$$

in cui R, $R_{,}$ e $R_{,,}$ sono radicali negativi diversi, come ad esempio

$$C_6H_5 - \underset{1}{CH} = \underset{2}{CH} - \underset{3}{CH} = \underset{4}{C}(COOCH_3)_2$$

oppure

$$C_6H_5 - \underset{1}{CH} = \underset{2}{CH} - \underset{3}{CH} = \underset{4}{C} \left\langle \begin{matrix} C_6H_5 \\ COOC_2H_5 \end{matrix} \right. ,$$

addizionano bromo al doppio legame (1,2) invece che ai due atomi di carbonio estremi:

$$R - CHBr - CHBr - CH = C \left\langle \begin{matrix} R_{,} \\ R_{,,} \end{matrix} \right. .$$

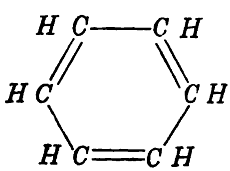
(1) Annalen der Chemie 336, 168 e 323.

Questi fatti dimostrano senza dubbio che la teoria delle valenze parziali non va intesa in modo così generico come forse Thiele aveva supposto, e Hinrichsen ha certamente ragione quando osserva che sull' addizione ai doppi legami di un composto non saturo deve influire il carattere negativo o positivo dei radicali presenti nella molecola. Può darsi benissimo che l'addizione ad una coppia di legami conjugati avvenga in modo normale, cioè secondo la regola di Thiele, soltanto quando la molecola abbia una *costituzione simmetrica* non solo relativamente al numero, ma anche al carattere chimico dei radicali uniti alla catena fondamentale. Questo appunto si verifica nei citati casi dell' acido muconico e del butadiene. Io credo però che, tenendo conto di ciò, la teoria di Thiele, malgrado questa restrizione, possa essere invocata per rendersi ragione del contegno dei doppi legami nel benzolo ed in altri composti aromatici.

Il fatto essenziale, su cui Thiele ha con ragione richiamato l' attenzione dei chimici, non è infine che questo: nei composti organici vi *possono* essere due doppi legami conjugati i quali equivalgono a due anzichè a quattro valenze. Se dunque vi sono composti in cui il complesso

$$— CH = CH — CH = CH —$$

funziona da bivalente, per una compensazione dei due doppi legami conjugati, non deve recare meraviglia, se il sistema kekulejano del benzolo



si mostra indifferente. E però questa analogia basta a render conto del carattere aromatico e non v'è più bisogno di ammettere una nuova specie di legami, quali dovrebbero essere i cosidetti legami centrici o diagonali.

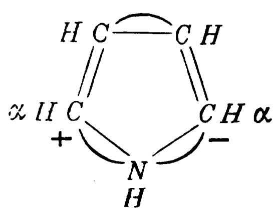
Ora si domanda se simili considerazioni siano da ripetersi a proposito della intima costituzione degli anelli pentatomici del tiofene, del pirrolo e del furano. A me pare di sì. Il contegno di questi corpi si accosta molto a quello dei composti aromatici, ma in grado diverso. Il tiofene corrisponde in modo veramente meraviglioso al benzolo ed assai marcata è l'analogia del pirrolo coi fenoli, il furano invece è, fra i tre, quello che più si allontana dai corpi aromatici e che più ricorda nel suo contegno quello delle sostanze non sature della serie alifatica.

Si potrebbe quindi ammettere che le valenze parziali del complesso

$$— CH = CH — CH = CH —$$

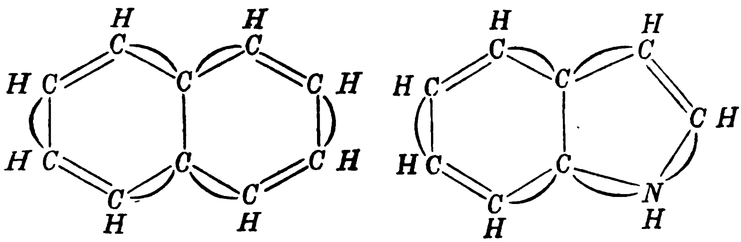
siano più o meno neutralizzate dalle due valenze latenti dello zolfo, dell' azoto e dell' ossigeno nei tre anelli ora considerati, in modo che lo zolfo eserciti il massimo e l' ossigeno il minimo effetto.

Nel pirrolo le cose si presenterebbero nel seguente modo. Le due valenze parziali del complesso C_4H_4, dodate di diversa polarità, verrebbero a saturare parzialmente le due valenze latenti dell' azoto iminico



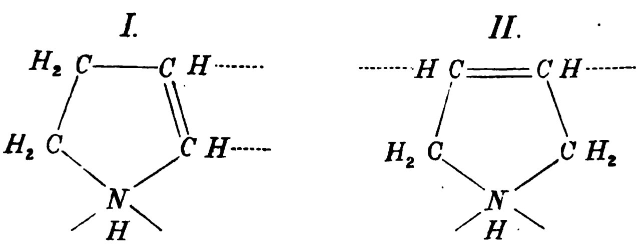
e però entrerebbero in concorrenza con quelle dell' idrogeno e del radicale alogenico degli acidi nella salificazione. Il pirrolo deve essere però una base assai più debole di quanto, senza altre considerazioni, lo farebbe apparire la sua costituzione chimica. Questo modo di rappresentare i fatti viene, come si vede, a coincidere col concetto da me espresso nel 1893.

L' indolo corrisponde perfettamente alla naftalina, rappresentando questa colla formola di Thiele,



come il carbazolo all' antracene.

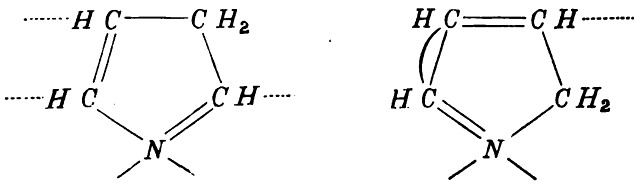
Ora quando il pirrolo addiziona una molecola d' idrogeno avviene un mutamento analogo a quello che si compie nella parziale riduzione dei derivati benzolici. Il compenso fra le valenze latenti cessa ed il pirrolo perde i suoi caratteri aromatici speciali per diventare una ammina secondaria alifatica. Coi simboli di Thiele questo cambiamento può essere rappresentato nel seguente modo:



Siccome nel pirrolo le valenze parziali delle posizioni

a a non sono interamente compensate dalle valenze latenti dell' immino, così è assai probabile che nell' idrogenazione diretta, gli atomi d' idrogeno vadano a saturarle e però che alla pirrolina ordinaria spetti la seconda delle due formole soprascritte.

Ma il pirrolo può perdere il suo carattere aromatico anche senza idrogenarsi e soltanto per una interna isomerizzazione, analoga a quella dei fenoli, quando diventano chetoni. Come è stato recentemente dimostrato da Angeli e da Plancher (1), vi sono parecchi derivati pirrolici, che corrispondono ad uno dei due seguenti schemi, nei quali, come nelle pirroline, il compenso delle valenze latenti dell' azoto non è più possibile e però questi derivati del pirrolo si salificano prontamente con gli acidi.

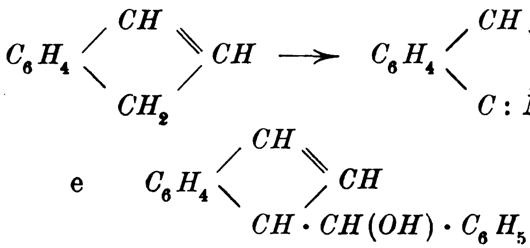


Intorno all' influenza dei doppi legami sul contegno e carattere dei composti organici sono state fatte, qualche tempo fa, dal Marckwald (2) importanti esperienze e considerazioni. Egli a più riprese ha dimostrato che il doppio legame etilenico ha carattere negativo e che in tal senso influisce sui gruppi che ad esso sono direttamente congiunti. Ad es. nell' indene il doppio legame dell'anello pentatomico influenza il gruppo metilenico come se esso fosse unito ad un carbonile e però i suoi due idrogeni reagiscono in modo

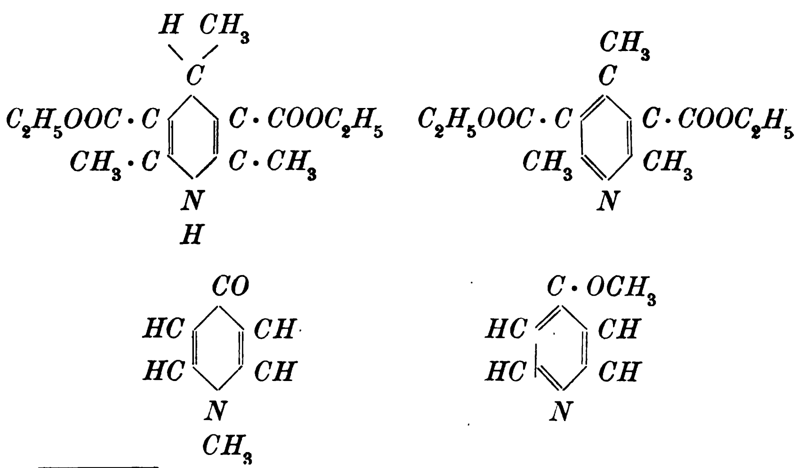
(1) Vedi il mio citato discorso.

(2) Vedi W. Marckwald, Annalen der Chemie vol. 274, pag. 331 e vol. 279 pag. 1, ed inoltre Berichte 28, 114 e 1591.

caratteristico coll' acido nitroso e colla benzaldeide. Si ottengono i seguenti composti :



Per queste ragioni M a r c k w a l d ammette che l' immino pirrolico trovandosi interposto fra due doppi legami, deve necessariamente perdere il suo carattere basico. Egli compara però il pirrolo alla difenilammina, che appunto è assai debole base. A questo raffronto si potrebbe aggiungere quello dell'etere diidrocollidindicarbonico di H a n t z s c h, che non è punto basico e lo diviene perdendo due atomi di idrogeno, trasformandosi cioè in composto piridico, e dei due eteri metilici della γ-ossipiridina di L i e b e n e H a i t i n g e r (1), di cui soltanto quello ossimetilico ha ha carattere decisamente alcalino.



(1) Monatshefte für Chemie 6, 309 e 321.

L'immino, nell'aggruppamento:

$$-CH=CH\cdot \underset{H}{N}\cdot CH=CH-,$$

sarebbe dunque quasi privo della facoltà di combinarsi con gli acidi per la immediata vicinanza di due doppi legami.

Ora si domanda se i due modi di considerare i fatti, cioè quello derivante dalla teoria di Thiele e quello di Marckwald si trovino in contraddizione e però si debba scegliere fra l'una o l'altra interpretazione.

Certamente allo stato attuale della nostra scienza una esauriente risposta definitiva non può essere data; fino che il concetto di valenza non ha acquistato un significato fisico più preciso, questioni come la presente non possono essere risolute con sicurezza e rimane sempre il campo troppo aperto ai capricci dell' arbitrio. A me pare però, senza poter dare in proposito ragioni di valore stringente ed assoluto, che i fatti posti in rilievo dal Thiele e quelli trovati dal Marckwald siano nella loro essenza dell' istessa indole e che le due interpretazioni vengano ad esprimere un medesimo concetto.

Che il doppio legame etilenico e quello carbonilico possano avere analogo effetto lo si può agevolmente comprendere

$$>C=C< \qquad\qquad >C=O$$

in tutti e due i modi, perchè non è difficile immaginare, anche nel senso inteso dal Thiele, che le valenze insoddisfatte del doppio legame abbiano un

influenza acidificante. Il valore della teoria di Thiele sta per me nel fatto che essa dà inoltre ragione della reciproca influenza che due o più doppi legami direttamente congiunti *possono* esercitare tra di loro.

3ª Sessione, 18 Dicembre 1904

Presidenza del Prof. G. CIAMICIAN, Presidente.

L'Accademico Benedettino Prof. CARLO EMERY legge la seguente Nota che ha per titolo: **Le forme paleartiche di Camponotus maculatus F.**

La conoscenza di un gruppo di forme viventi fra loro molto affini presenta talora una storia intricata e difficile a seguire, attraverso le sue trasformazioni successive. Finchè il materiale, oggetto di studio, è scarsissimo, le specie sembrano bene definite e facili a discriminare. Successivamente il materiale cresce, si vengono a conoscere nuove forme, delle quali talune intermedie fra quelle già note; incomincia un periodo di confusione crescente, finchè rinnovati studi, fondati su materiali estesissimi vengano a ristabilire l'ordine, ma un ordine molto diverso dall'ordine apparente dei primi tempi; questo era conseguenza dell'ignoranza, mentre l'altro è il risultato di una conoscenza più profonda delle cose. Un altro elemento puramente formale viene ancora spesso ad accrescere la confusione: intendo dire della sinonimia che diviene intricatissima, a cagione di errori commessi in precedenza, nella identificazione delle forme di cui il revisore critico del gruppo è in dovere di ricondurre i nomi al loro significato primitivo e solo legittimo.

Tutti questi elementi di confusione si trovano accu-

mulati nella storia del gruppo di formiche compreso, secondo il concetto attualmente corrente, sotto il nome specifico comune di *Camponotus maculatus* F. Sotto questo nome si raccolgono oggi, oltre la forma designata del FABRICIO col nome di *Formica maculata*, un gran numero di forme fra loro differentissime e abitanti tutti i continenti. Parte di queste forme erano state primitivamente descritte come specie distinte. Ma col suo lavoro sulle formiche del Viaggio di FEDTSCHENKO pubblicato nel 1876, il MAYR, e poco dopo nel 1879 con le sue Etudes myrmécologiques il FOREL mostrarono che le forme descritte e conosciute sotto i nomi di *Camponotus silvaticus* OL., *maculatus* F., *cognatus* F. SM., *aethiops* LATR. e altri ancora non potevano rigorosamente essere separate come specie, perchè ricongiunte tra loro da forme intermedie; queste forme di passaggio il FOREL designava, talora anche senza descriverle più esattamente, coi nomi per sè stessi significativi (benchè non di rado mendaci) di *cognato-maculatus, silvatico-aethiops* e simili. Più tardi lo stesso FOREL ripigliò lo studio del gruppo sulla base di materiali più copiosi di svariate provenienze, e ripetutamente ritornò sull' argomento per illustrare le formiche raccolte dal VON OERTZEN in Grecia, quelle raccolte da lui medesimo nei suoi viaggi in Algeria e in Tunisia e altre ancora. Effetto di questi studi ripetuti del FOREL fu di definire un numero sempre maggiore di tipi subspecifici, ciascuno dei quali connesso a varietà; tipi aventi ciascuno un habitat determinato, sia geograficamente sia nel genere di vita deserticola, arboricola, notturna o altra.

Pure riconoscendo l' affinità più prossima di talune sottospecie fra loro, il FOREL non si è occupato di raccogliere queste forme, divenute numerose, in gruppi complessivi che valessero a stabilire ordine nell' insieme. Questo è precisamente il compito che io mi propongo nel presente scritto, facendo seguito ad un primo tentativo

di divisione di tutto il complesso delle forme del vecchio continente in due gruppi principali, l'uno dei quali comprendente le forme che hanno le tibie fornite di aculei al margine flessorio, l'altro quelle che ne sono prive. Questa divisione proposta da me fino dal 1887 mi sembra avere resistito alla prova del tempo e dell'esperienza ed essere atta a servire di base ad ulteriori studi.

Ma prima di andare oltre, è d'uopo procedere a rettificare alcune denominazioni, divenute purtroppo tradizionali per designare forme differenti da quelle per le quali furono proposte dai loro autori.

Nel 1856 F. Smith assegnava il nome di *Formica cognata* ad un *Camponotus* dell'Africa australe. Mayr, Forel e io stesso abbiamo creduto poter applicare il nome smithiano ad una forma diffusa nella zona mediterranea dell'Africa. Per essere certi della esattezza della determinazione, era d'uopo assicurarsi che la forma mediterranea esistesse nell'Africa australe e corrispondesse precisamente ai tipi descritti dallo Smith, e questo non era stato fatto finora.

Secondo lo Smith, il *C. cognatus* differisce dal *C. maculatus* (forma tipica) per l'addome scuro senza macchie. Ad una forma così colorata e che ho ricevuto da diverse località dell'Africa australe ben si adatta la descrizione; e perciò credetti riconoscere in essa il vero *cognatus*; però m'ingannavo: questa forma, riconoscibile dalle guance fornite di peli ritti e che perciò chiamo *C. maculatus intonsus* (1) è differente dal *cognatus*. In

(1) ***C. maculatus intonsus*** n. subsp.

Operaja. Statura del *C. maculatus* tipico (lungh. massima 12 ½ mm.); la testa del soldato è meno larga (3.4 × 3.1 mm), le estremità più corte (scapo al massimo 2.8, tibia post 3.5 mm.). Nelle operaie minime, i lati del capo convergono più rettilinei, dagli occhi al margine occipitale, il quale è più stretto che nel *maculatus*. La scultura è più forte e il tegumento più opaco in tutto il corpo. I lati del capo offrono più distinti i punti sparsi, e questi portano brevi

fatti il ten. colon. C. T. BINGHAM, che dietro mia preghiera ebbe la cortesia di esaminare il tipo di SMITH conservato al Museo Britannico, mi scrive che ha le guance prive di peli e non differisce dal *maculatus*, fuorchè per l' assenza delle macchie gialle sull' addome. Anche il *C. lacteipennis* F. SM., come risulta dall' esame dei tipi fatto dallo stesso BINGHAM, non differisce per caratteri di struttura dal *maculatus* tipico. Avevo erroneamente creduto riconoscere questa specie in una forma del *C. maculatus* diffusa nell'Africa australe e a Madagascar, caratterizzata per l' assenza di aculei al margine flessorio delle tibie, per cui la designo oggi col nome di *C. maculatus liocnemis* (1).

Il *C. cognatus* auct. (non F. SMITH) non è stato finora definito con precisione. Sotto questo nome sono

---

setole ritte. Le tibie sono armate di aculei al margine flessorio. Colore interamente giallo pallido nelle operaie minime; in quelle più grandi, il gastro è più o meno bruno; nelle massime, il torace è ferrugineo, il capo più scuro, l' addome bruno o nero, senza macchie o pure con macchie indeterminate di un giallo bruno più scuro che nel *maculatus*.

Colonia del Capo e Transwaal.

(1) ***C. maculatus liocnemis*** n. subsp. (*C. maculatus lacteipennis* (non F. SM.). EMERY in Ann. Soc. ent. France vol. 44, p. 46, 1895).

Operaia. Più piccolo del *C. maculatus* tipico e più gracile (lungh. mass. 10 ½ mm.). Capo del soldato meno largo (3.2 × 2.8 mm.) con gli angoli occipitali più ritondati; le tibie non hanno aculei e misurano al massimo 3 mm. Scultura più debole, per cui tutto l' insetto è più lucido. Colore come nel *maculatus*, ma il contrasto tra il giallo e il nero è ancora più forte.

Colonia del Capo e Transwaal.

Var. ***madecassa*** n. var.

L' operaia di questa varietà è più grande e snella (Lungh. massima 13 mm.,) capo 3.5 × 3, tibia posteriore 3 5, del resto simile al tipo della sottospecie.

Madagascar. È questa la forma che FOREL designa nell' opera di GRANDIDIER come *C. maculatus* i. sp.

state confuse diverse forme aventi in comune il colore scuro, la statura grande e robusta e le tibie più o meno prismatiche. Non mi è possibile discutere il valore di tutte le formiche di diverse provenienze che trovo designate col nome di *cognatus* in diverse note faunistiche di varie date. Mi limiterò per ora a definire una di queste forme, abitatrice delle oasi nell'Algeria secondo le osservazioni di Forel, alla quale darò il nome di:

C. maculatus barbaricus subsp. nov.

La colorazione delle operaie è oscura, il torace più chiaro nelle piccole, le tibie con carena dorso-mediale e solco dorsale marcato, numerosi aculei al margine ventrale; guance fornite di peli ritti; la pubescenza delle tibie e scapi brevissima e totalmente aderente. Antenne e zampe corti. In un esemplare massimo di 12 mm., il capo (senza le mandibole) misura 3.8 $\times$ 3.5 mm., lo scapo 3.2, la tibia posteriore 3.7 mm.

Esemplari di Gibraltar e di Siviglia sono più gracili, con le zampe più lunghe. In un individuo di 12 mm., lo scapo misura 3.5, la tibia posteriore 4 mm.

Le misure dello scapo e dei membri hanno molto valore per distinguere le singole forme del *C. maculatus*. Però i risultati ottenuti sul materiale scarso che ho a mia disposizione, mi sembrano relativamente costanti e atte a fornire caratteri rigorosamente definibili.

I peli ritti alle guance si ritrovano nelle sottospecie *pilicornis* Rog., *samius* For., *aethiops* Latr. e *oertzeni* For.. Di questi i tre ultimi sono forme ben note; del primo passo ora ad occuparmi. Il *C. festai* Emery deve essere separato come specie distinta.

C. maculatus pilicornis Rog.

Roger descrisse nel 1859 una forma di Spagna che chiamò *Formica marginata* var. *pilicornis* e che disse differire dalla *F. marginata* per i peluzzi che vi

si osservano sullo scapo delle antenne. Questa descrizione è tutt' altro che chiara e ha indotto FOREL e me stesso a riferire alla var. *pilicornis* una forma orientale del *C. maculatus* di cui mi occuperò fra poco. Per eliminare ogni dubbio, ho confrontato dei tipi della collezione ROGER comunicatimi dal Museo di Berlino, ed ho potuto convincermi che veri peli ritti sulle antenne non esistono fuorchè alla estremità dello scapo, come in altre forme; ma la pubescenza ordinaria è più lunga che nella var. *marginata* del *C. maculatus aethiops* e debolmente staccata, benchè molto meno che nel *C. maculatus samius*. Questa forma si trova anche in Portogallo. Essa differisce dal *C. maculatus barbaricus* per la forma più snella e le tibie senza carena dorso-mediale nè solco dorsale. Il capo delle operaie massime è meno largo: in un individuo di 12 mm., 3.5 × 3.1 mm.; i membri relativamente più corti: scapo 3, tibia post. 3.5 mm.

Una forma quasi identica si trova in Sicilia (Palermo); la pubescenza è più corta, le tibie offrono una debole carena dorsomediale, ma non hanno solco dorsale.

Riferisco come varietà alla sottospecie *pilicornis* la forma descritta da FOREL nel 1894 col nome di *C. maculatus dichrous* var. *massiliensis*. Essa ne ha tutti i caratteri e ne differisce soltanto per la colorazione.

C. maculatus silvaticus OL.

Questa forma della Francia meridionale differisce dalle precedenti per l'assenza dei peli alle guance; le tibie hanno una carena dorsomediale distinta, le zampe sono molto corte e robuste. In un esemplare di 11 mm., il capo misura 3.5 × 3.1, lo scapo 2.8, la tibia post. 3.1.

Vengo ora alla critica delle forme mediterranee descritte col nome di subsp. *dichrous* FOR.

La prima descrizione pubblicata dal FOREL nel 1879

fu fatta sopra due esemplari della mia collezione, che conservo ancora e che il FOREL non rivide mai più. Non è quindi da stupirsi, vista l'imperfezione delle conoscenze di allora, che, ritrovando dei *Camponotus* algeriani similmente colorati, egli li riferisse alla stessa sottospecie dalla quale sono però differenti. Ne parlerò più innanzi. I due esemplari tipici sono identici per le proporzioni del corpo alla forma che FOREL ha poi chiamata *oasium*, da cui differiscono soltanto per la colorazione. Le forme *oasium* e *dichrous* FOR., come la mia var. *fellah* e ancora la forma asiatica descritta ultimamente dal FOREL col nome di *cognato-compressus* mi sembrano potersi riunire come varietà alla *Formica carinata* BRUL. delle isole Canarie, in una sottospecie che designerò col nome di:

C. maculatus carinatus BRUL.

Questo gruppo comprende le più grandi tra le forme mediterranee e iraniche della specie. La statura massima delle operaie raggiunge 13 — 15 mm.; le antenne e le zampe sono assolutamente e relativamente più lunghe che nelle altre forme. Nelle var. *xerxes*, *oasium* e *dichroa*, la tibia posteriore raggiunge 5 mm.; nel *carinatus* 4.8; la var. *fellah* ha i membri più corti e la tibia post. ha per massima lunghezza 4.3 — 4.5 mm. — In tutte queste forme le tibie sono fornite di cresta dorsomediale e di solco dorsale; non vi sono peli sulle guance, e la faccia inferiore del capo è priva di peli o ne ha pochi (var. *fellah*), prescindendo dai lunghi peli che si trovano in avanti, vicino alla bocca.

Sostituisco il nome di var. *xerxes* (FOREL in litt.) (1) a quello di *cognato-compressus*, sotto il quale FOREL ha descritto questa forma. Il nome di *cognato-compressus*

(1) Dopo la presentazione di questa nota, il nome di *C. maculatus xerxes* è stato pubblicato dal FOREL (Ann. soc. ent. Belgique vol. 48. p. 424, 1904).

fu proposto dal Forel nel 1886 per designare un complesso di forme indefinite, da lui ritenute intermedie tra la razza *cognatus* e il *C. compressus* dell' India. Più tardi, nel descrivere la forma *oasium* (1890), disse essere quella la formica da lui designata col nome di *cognato-compressus*, asserzione che contradice quanto più recentemente egli stesso dichiara, descrivendo come *cognato-compressus* (1904) la forma scura iranica. Perciò il nome di *cognato-compressus* non potrebbe essere legittimamente applicato, fuorchè alla forma *oasium*, o, a parer mio, più convenientemente abbandonato, sostituendovi per la forma iranica il nome di *xerxes* proposto dallo stesso Forel.

La var. *fellah* con le sue zampe più brevi potrebbe essere considerata in qualche modo come un primo grado di passaggio alla sottospecie:

C. maculatus sanctus For.,

forma asiatica recentemente istituita, nella quale la tibia posteriore, anche in esemplari massimi di 13 mm., non raggiunge mai 4 mm.

C. maculatus xanthomelas nom. nov.

(*C. maculatus dichrous* For. 1890, non 1879).

Il mutamento di nome è giustificato da quanto ho detto sopra a pag. 33. La forma che designo sotto il nuovo nome differisce da *barbaricus* e *pilicornis* per le guance senza peli ritti, da quest' ultimo e dalle sue varietà per le tibie fornite di carena e solco. Le misure corrispondono all' incirca a quelle del *maculatus barbaricus*, però i massimi esemplari visti da me sono più snelli, con la testa meno grossa di quella del *barbaricus*.

Ritengo che si debbano separare dalla sottospecie *xanthomelas* le forme a tibie non carenate, come *massiliensis* For., *baldaccii* Emery e *kattensis* For., consi-

derate dal Forel come varietà del suo *dichrous*. Ho riferito la prima come varietà al *pilicornis*; la seconda costituisce una sottospecie propria dell' Oriente (Creta e Asia minore) e ben distinta per la scultura debole che lascia il capo lucido; in quanto alla terza, essa non ha aculei alle tibie ed ha le guance pelose; per questi caratteri e per le proporzioni del corpo (esemplari massimi 9 mm., tibia posteriore 2.7) ritengo debba riferirsi al gruppo del *C. mitis* F. Sm., come sottospecie distinta (1).

Resta la forma imalaiana considerata dal Forel come identica al *dichrous* tipico. Anche questa è molto più piccola del tipo *xanthomelas* (massimo 9 mm. tibia posteriore 2.9). Ha le tibie scanalate e le guance senza peli. Senza volere formulare un giudizio definitivo, vista la scarsezza del mio materiale di confronto, mi sembra che quella forma si avvicini molto al *C. maculatus basalis* F. Sm. (*lobinieri* For.) di cui si potrebbe considerare come varietà di colore.

In conclusione il *C. maculatus dichrous* For. costituisce un complesso artificiale di forme aventi in comune soltanto la colorazione, ma differenti per caratteri di struttura e riferibili perciò a gruppi naturali disparati.

C. maculatus samius For.

Il tipo della sottospecie è ben definito e distinto per la pubescenza lunga e staccata dello scapo e delle tibie, combinata con la statura grande e la presenza di aculei al margine flessorio delle tibie che sono fornite di cresta e solco dorsale. Il tipo dell' isola di Samo ha il torace e le zampe rossi. Una forma molto più scura, ma del resto identica, si trova nel Peloponneso.

Una varietà con scultura più debole, e per conseguenza più lucida in tutte le sue parti si trova anch' essa

(1) L' affinità di questa forma col gruppo del *C. mitis* aveva colpito anche Forel, quando la descrisse nel 1892.

in Grecia. Ad essa si riferiscono gli esemplari raccolti da Alessandro Spagnolini nell' isola dei Principi nel Mare di Marmara e attribuiti a torto, come dissi sopra al *pilicornis* Rog. Colore rosso bruno con capo e gastro neri. Designerò questa varietà col nome di var. *spagnolinii* in memoria del compianto collettore.

Tanto nel tipo quanto nella varietà, le guance sono fornite di peli ritti; lo scapo non ha vere setole ritte.

Ho descritto nel 1901 una var. *ionia* proveniente da Cefalonia. Alle differenze di colore noverate nella mia descrizione, bisogna aggiungere che le guance non hanno peli ritti e che qualche setola isolata si vede sullo scapo. Non conoscevo allora altri che esemplari mezzani; un esemplare massimo proveniente dell' isola di Karpathos presso Creta mi viene comunicato dal Museo di Berlino come tipo della forma determinata da Forel e noverata tra le specie raccolte dal v. Oertzen (ma non descritta) col nome significativo, per quanto improprio, di *cognato-pilicornis*. Questa varietà meriterebbe forse di essere separata come sottospecie a sè.

C. maculatus aethiops Latr.

Questa è tra le forme più sicure e ben definite. Mentre tutte quelle considerate nelle pagine precedenti sono tra le maggiori della specie, questa apre la serie delle minori, con statura non superiore ai 9.5 mm. e tibia posteriore non raggiungente mai la lunghezza di 3 mm. Le guance di questa sottospecie e dell' affine *oertzeni* For. sono fornite di peli ritti più o meno numerosi, e questo carattere è costante anche nelle varietà a zampe rosse che corrispondono alla *Formica marginata* del Latreille. Questa non può a nessun titolo essere considerata come intermedia tra *silvaticus* e *aethiops* (*silvatico-aethiops* nel senso di Forel): un intermedio che meriti questo nome composto non esiste.

Alla varietà a zampe rosse dell' Europa media deve essere restituito il nome di *marginata* LATR. che ha portato legittimamente per tanto tempo, essendo fuori dubbio che ad essa corrisponde l' operaia della descrizione di LATREILLE. E la specie designata dagli autori recenti col nome di *C. marginatus* ripiglierà il nome di *C. fallax* NYL (= *marginatus* LATR. ♀, non ☿). Anche questo è uno spiacevole ma necessario mutamento della nomenclatura.

Le forme paleartiche con tibie prive di aculei al margine flessorio sono ben distinte l' una dall' altra e non possono dare luogo a discussione. Alle sottospecie *hesperius* EMERY, *atlantis* FOR., *pallens* NYL., *alii* FOR., *turkestanicus* EMERY e *fedtschenkoi* MAYR, converrà aggiungere *jalensis* FOR., staccandolo come sottospecie da *oertzeni* che ha le tibie armate di aculei.

Se consideriamo la condizione aculeata delle tibie come primitiva, potremo pensare che le forme a tibie inermi siano derivate polifileticamente dalla serie aculeata. Così *jalensis* sembra connettersi col gruppo *aethiops-oertzeni*. L' origine delle altre forme mediterranee è tuttavia oscura. *C. fedtschenkoi* si connette al numeroso gruppo indo-australiano del *C. maculatus mitis* F. SM. (1).

C. maculatus maculatus F.

Mi rivolgo in ultimo alla forma tipo della specie che, diffusa in gran parte dell' Africa, apparisce quasi come un' intrusa nella regione mediterranea, seguendo le sponde del mar Rosso e la valle del Nilo. Essa non ha affinità strette con nessuna forma mediterranea, mentre in Africa ha connessioni molteplici e in parte tuttora mal conosciute.

(1) Quasi tutte le forme indiane si riferiscono a questo gruppo.

Dal *C. maculatus* ritengo che si parta un numeroso gruppo di forme a tibie non aculeate, gruppo che incomincia nell'Africa australe col *C. maculatus liocnemis* descritto sopra e si continua in Madagascar con un labirinto di forme difficili a discriminare (*hova, radamae, boivini* etc.), studiate e descritte dal Forel. Nè mancano altre forme affini nel continente africano, come *guttatus* Emery di Kamerun e *pictiventris* Mayr del Capo di Buona Speranza.

Nè il sistema delle forme più o meno affini al tipico *maculatus* si limita a questo gruppo relativamente omogeneo. L'Africa possiede un gran numero di forme dall'addome macchiato, in parte descritte, in parte no; delle quali rinunzio a fare la critica, mancando per questo un materiale sufficiente. Parte di queste forme sembra costituire una serie intermedia fra il tipico *maculatus* e il gigantesco *liengmei* For. Attualmente la conoscenza sistematica di questo e di altri gruppi africani appartenenti al complesso *maculatus* si trova in quel periodo caotico in cui vent'anni addietro si trovava quella delle forme mediterranee.

Una critica accurata di queste ultime, quale ho tentato di fare nelle pagine precedenti, fa riconoscere che più ci si addentra nella conoscenza delle singole forme, e meglio esse appariscono definite morfologicamente e geograficamente. Le forme intermedie che, ad un esame superficiale, sembravano ricongiungerle fra loro si rivelano almeno in parte, quando siano meglio conosciute, quali forme determinate e proprie. Così le forme mediterranee credute intermedie, il cui nome nella nomenclatura composta primitiva del Forel conteneva l'elemento « *maculatus* » sono scomparse, per far luogo ai nomi di *sanctus* e *xanthomelas* (*dichrous* For. part.); il *silvatico-cognatus* viene eliminato come non esistente, la forma sedicente tale essendo, a mio avviso, una va-

rietà minore del *barbaricus* (*cognatus* auct.); il *cognato-pilicornis* orientale si riannoda al *samius*; il *silvatico-aethiops* si stacca totalmente dal *silvaticus* e deve essere considerato come varietà dell' *aethiops*.

Affermando questo, non intendo negare che ci siano vere forme intermedie a gradazioni insensibili, come p. es. quelle noverate dal Forel tra *xerxes* e *compressus* e tra *oertzeni* e *aethiops*. Però queste non si troveranno dovunque e tra qualsiasi coppia o gruppo di forme, ma soltanto tra quelle geograficamente limitrofe e filogeneticamente affini. Questo concetto teorico, che risulta dalla sintesi consecutiva all' analisi critica delle singole forme, si accorda coi principii della dottrina dell' evoluzione; non dubito che esso reggerà alla prova della esperienza. Alla luce di questo concetto teorico, il caos si trasforma in un complesso intricatissimo, ma coordinato dalle affinità morfologiche e corologiche. E queste, presentano fra loro strette relazioni, come mostrano le due piccole carte annesse a questo scritto; esse sono tanto eloquenti nella loro forma grafica, da non abbisognare di ulteriore commento.

Carte della distribuzione geografica di alcune sottospecie del *Camponotus maculatus.*



Fig. 1. *C. maculatus pilicornis*: tratteggio inclinato a destra.
C maculatus barbarus; tratteggio inclinato a sinistra.
C. maculatus maculatus; tratteggio orizzontale.
C. maculatus sanctus; tratteggio verticale.
C. maculatus samius: nero.



Fig. 2. *C. maculatus carinatus* var. *oasium* e *fellah*: tratteggio verticale.
C. maculatus carimatus var. *xerxes*: tratteggio obliquo.
C. maculatus baldaccii; nero.

Però le connessioni filetiche delle singole forme rimangono finora oscure, e qualsiasi aggruppamento delle stesse si voglia fare sulla base delle loro rassomiglianze sarà sempre in gran parte arbitrario. Quello che sono per proporre, ponendo i confini dei gruppi laddove mi sembra che esistano le più grandi differenze, non è dunque altro che l'espressione del mio sentimento personale.

a) Un primo gruppo comprende nella fauna paleartica il solo *C. maculatus* tipico, che si connette in Africa e Madagascar con la forma *liocnemis* e altre affini dalle tibie prive di aculei.

b) Un secondo gruppo sarebbe costituito dal *C. maculatus samius* con le sue varietà.

c) Il terzo gruppo abbraccia le sottospecie *carinatus*, *sanctus*, *erigens*, *xanthomelas*, *barbaricus*, *pilicornis*, *silvaticus*, *baldaccii* e *turkestanus*, con le loro varietà.

d) Le sottospecie *aethiops* e *oertzeni* formano un gruppo a sè, al quale si connette ancora *jalensis* che non ha aculei alle tibie.

Questa partizione riguarda principalmente le forme con tibie aculeate. Quelle con tibie inermi mi sembrano separate le une dalle altre per differenze rilevanti, per cui ciascuna costituisce quasi un gruppo a sè, almeno se si considerano soltanto le forme paleartiche.

Ma la sottospecie *fedtschenkoi*, come ho detto sopra, rappresenta l'estrema propaggine verso N. O. del numeroso gruppo indo-australiano delle forme affini al *C. maculatus mitis*.

Le forme finora descritte del *C. maculatus*, e certamente ancora una parte di quelle da scoprirsi, sono distinte fra loro, almeno nell'aspetto esterno, per un piccolo numero di caratteri, associati in combinazioni caleidoscopiche.

Si possono distinguere:

5 tipi di colorazione che definirò dal nome di forme in cui si riscontrano: tipo *maculatus*, tipo *xanthomelas* tipo *barbaricus*, tipo *compressus*, tipo *pallens*.

3 tinte delle parti chiare: giallo, rosso ferruginoso, bruno.

2 tipi di pubescenza delle tibie e scapi: cortissima e aderente, o lunga e più o meno staccata.

3 tipi di struttura delle tibie: senza carena dorsolaterale, con carena dorsolaterale, con carena e solco dorsale.

2 condizioni del margine flessorio delle tibie; con aculei e senza aculei.

2 condizioni delle guance: con e senza peli ritti.

Il calcolo delle combinazioni varie tra questi soli caratteri conduce alla cifra assai rilevante di 240 casi; e questa cifra va moltiplicata se si tien conto della statura normale (massima e minima), della lunghezza relativa dei membri, della forma del capo nelle operaie massime e nelle minime e di altre condizioni particolari, scultura del tegumento in varie regioni, pubescenza del tronco ecc.

Siffatti elementi strutturali e pigmentali o caratteri elementari che si vogliano dire devono considerarsi come espressione visibile di proprietà elementari o unità primitive dell' idioplasma (determinanti del Weismann, pangeni del de Vries) dalla cui esistenza o assenza, attività o latenza dipendono le proprietà degli organismi formati.

Le stesse considerazioni si possono fare relativamente ad altri gruppi di forme del genere *Camponotus* che presentano, come quello studiato in queste pagine, una serie di combinazioni caleidoscopiche di caratteri elementari. Esse conducono a fare applicare a quei gruppi il concetto teorico delle mutazioni nel senso determinato dal de Vries e a rendere probabile che le forme

attualmente fissate siano sorte in periodi successivi di mutabilità di una forma stipite.

Ma lo studio delle collezioni non rivela che i caratteri morfologici o apparenti, i quali non sempre corrispondono a quelli da cui dipende la sorte delle forme specifiche e subspecifiche nella lotta per l' esistenza. Questo valore spetta soltanto a quei caratteri che sono in relazione con le condizioni speciali di esistenza, e che determinano l' adattamento all' ambiente; in altri termini a quelli che sono espressione necessaria diretta o indiretta di sviluppo funzionale dell' organismo o di determinate parti di esso; altri caratteri invece sono effetto di funzioni o espressione di modificazioni indifferenti dell' organismo. Discriminare il vero significato dei caratteri morfologici e il loro valore etologico eccede il potere di chi studia soltanto materiale morto. La conoscenza delle specie, sottospecie e varietà non sarà esauriente se non completata e corroborata dalla ricerca etologica. E questa, a sua volta, richiede per essere fruttifera una previa analisi morfologica, senza la quale lo studio etologico delle questioni relative alla variazione e alla filogenia non è possibile.

BIBLIOGRAFIA

EMERY, C. 1887. Catalogo delle formiche esistenti nelle collezioni del Museo Civico di Genova. Parte terza. Formiche della regione indo-malese e dell' Australia, in: Ann. Mus. Genova (2) vol. 4.

— 1894. Alcune formiche dell' isola di Creta, in: Bull. Soc. ent. Ital., v. 26. Resoc. (*C. baldaccii*).

FOREL, A. 1879. Etudes myrmécologiques en 1879, in: Bull. Soc. vaudoise sc. n. (2) vol. 16.

— 1887. Etudes myrmécologiques en 1886, in: Ann. Soc ent. Belgique v. 30

Forel, A. 1886. Nouvelles fourmis de Grèce récoltées par M. E. von Oertzen. in: C. R. Soc. ent. Belgique.

— 1888. Ameisen aus den Sporaden, Cykladen und Griechenland, gesammelt 1887 von Herrn v. Oertzen. in: Berlin, ent. Zeit. v. 32.

— 1890. Fourmis de Tunisie et de l'Algérie orientale, in: C. R. Soc. ent. Belgique.

— 1892. Les formicides de l'Empire des Indes et de Ceylan. Part. 1 in: Journ. Bombay nat. hist. Soc. vol. 7.

— 1894. Les formicides de la province d'Oran. in: Bull. Soc. vaudoise sc. nat. v 30.

— 1904. Note sur les fourmis du Musée zoologique de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. in: Annuaire Mus. zool. Acad. St. Pétersb., v. 8.

Latreille, P. A. 1798. Essai sur l'histoire des fourmis de la France. Brive, l'an 6.

Mayr G. 1876. Viaggio di A. Fedtschenko nel Turkestan, Formiche, (in russo). Ripubblicato nel 1880, col titolo: Die Ameisen Turkestans gesammelt von A Fedtschenko, in Tijdschr. v. entom., v. 23.

Roger J. 1859. Beiträge zur Kenntniss der Ameisenfauna der Mittelmeerländer. Erstes Stück in: Berlin. ent. Zeit. v. 3.

Smith, Fr. 1858, Catalogue of Hymenopterous Insects in the Collection of the British Museum. Part. VI. Formicidae.

L'Accademico Benedettino Prof. Dioscoride Vitali riferisce brevemente sopra una sua Memoria intitolata: **Contributo allo studio chimico-tossicologico dell'idrazina.**

L'idrazina ha, come l'idrossilamina, forte potere riduttore; siccome questa, come venne dimostrato dal Raimondi e dal Bertoni, nella economia animale ossidandosi dà origine ad acido nitroso, veleno ematico, che riduce l'ossiemoglobina, pensò che in modo consimile potesse comportarsi l'idrazina.

A questo scopo l'Autore, valendosi dell'opera cortese del collega Prof. Novi, fece somministrare del solfato di idrazina ad un cane.

Indi ricercò nel sangue, e nei visceri dell'animale l'acido nitroso, ma con risultato affatto negativo. Inoltre il colore del sangue di questo animale, come pure la forma dei suoi globuli, erano normali, e allo spettroscopio, presentava le righe d'assorbimento dell'ossiemoglobina, e non quello dell'ossiemoglobina ridotta. Nella supposizione che l'idrazina tutta, o in parte si fosse mantenuta inalterata, l'Autore studiò innanzi tutto alcune reazioni sensibili alle quali riconoscerla; poi, fatta somministrare ad un altro cane del solfato di idrazina, ne fece ricerca nel sangue, e nei visceri del medesimo praticando un metodo, che gli aveva dato buon risultato, applicandolo alla ricerca del solfato di idrazina, che aveva aggiunto a della carne, ma con risultato negativo.

Quindi è che dalle esperienze eseguite dall'Autore risulti che l'idrazina nella economia animale si ossida trasformandosi totalmente in azoto ed in acqua; ragione per cui una volta avvenuto l'assorbimento di essa, non è più possibile il riconoscerla nei casi di veneficio. Si potrà solo riconoscerla nei materiali di vomito, o nel contenuto gastrico, se l'assorbimento non fosse completamente avvenuto.

La Giunta di Amministrazione in Adunanza del 10 Dicembre 1904 ha deliberato di inviare d'ora innanzi il *Rendiconto* a tutti gli Istituti, Società e Giornali che ricevono in cambio qualche atto della pubblicazione dell'Accademia, a fine di divulgare le note o memorie che vengono inserite soltanto nel *Rendiconto*.

Pubblicazioni mandate in omaggio all'Accademia

Hoepli Comm. **Enrico** — Opere Matematiche di Francesco Brioschi. Tomo III.

Facoltà di Scienze della R. Università di Roma — Opere Matematiche di Eugenio Beltrami. Tomo II.

Bacchelli Avv. Comm. **Giuseppe** — Relazione dei Professori Guido Tizzoni e Gustavo Gasperini sull'Acquedotto di Bologna.

Todaro Prof. Sen. **Francesco** — Ricerche fatte nel Laboratorio di Anatomia Normale della R. Università di Roma ed in altri Laboratori Biologici. Vol. X. Fasc. 2.

Neumann Signora **Luise** — Franz Neumann.

Kölliker Prof. **Alberto** — Ueber die Entwickelung Nervenfasern.

Idem — Erinnerungen aus meinem Leben.

Baldacci Prof. **Antonio** — Per una Carta Etnografica Balcanica.

Idem — Le esplorazioni botaniche nell'Isola di Creta nei secoli XVI e XVII.

Vinassa De Regny Prof. **Paolo** — Rivista Italiana di Paleontologia. Anno X. Fasc. 3° e 4° 1904.

Passerini Prof. **Napoleone** — Sopra l'olio delle mandorle delle olive.

Idem — Sopra la bronco-polmonite verminosa della lepre.

Idem — Sopra la sterilizzazione dei mosti mediante i solfiti in rapporto coll'uso dei fermenti selezionati.

Idem — Sopra la ripartizione del manganese nelle diverse parti della pianta del Lupinus Albus L.

Idem — Sopra la « rogna » del nerium Oleander L.

Passerini Prof. **Napoleone** — Analisi di un campione di guano di pesci di Norvegia.

Idem — Influenza della irrigazione estiva sulla composizione del mosto e sopra la produzione delle viti.

Idem — Sulla produttività del grano a differenti latitudini.

Idem — Sui danni prodotti alle piante del ghiacciato dei giorni 19 e 20 Aprile 1903.

Teti Prof. **A.** — La Dacriocinostomia come cura radicale conservatrice delle suppurazioni croniche e delle fistole del sacco lacrimale. Risultati ottenuti nei primi sette operati.

Lobest Max, Habets Alfred et **Forir Henri** — La Géologie e la reconnaissance du Terrain Houiller du Nord de la Belgique.

Blakeslee Albert Francis — Zygospore formation a sexual process.

Berlese Dott. **Amedeo** — Attività delle soluzioni alcooliche di sublimato corrosivo a titolo elevato in alcune manifestazioni morbose.

Veronese Sen. Prof. **Giuseppe** — La Laguna di Venezia.

Foschi Dott. **Emanuele** — Note intorno alla riforma della Scuola Italiana.

Idem — Di nuovo intorno alle riforme della Scuola Italiana.

Torre Conte di Caprara Prof. Cav. **Achille** — Il pensiero filosofico di Giovanni Caroli, modenese.

Stampini Ettore — Inventario dei Codici superstiti greci o latini antichi della Biblioteca Nazionale di Torino.

R. Accademia Petrarca di Arezzo — A Francesco Petrarca nel VI centenario della sua nascita.

Società Cattolica italiana per gli studi scientifici — Anno 1904. N° 6, 7, 8, 9. Pisa.

Casamichele Prof. **Giovanni** — De Hermocrate Syracusorum Imperatore eiusque rebus gestis. Libri quinque.

Martinez Solórzano Manuel Direttore del Museo Michoacano. — Relacion de las cerimonias y Ritos y Poblacion y Gobernacion de los Indios de la Provincia de Mechuacan. Morelia 1904.

Un socio della Dante Alighieri — Oltre tomba sulle orme di Dante.

(Continua).

RENDICONTO

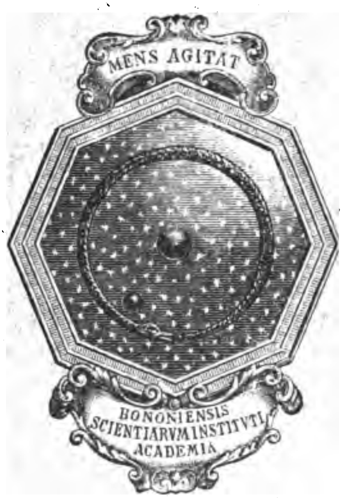
DELLE SESSIONI

DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

Nuova Serie: Vol. IX. (1904-1905)

FASCICOLO 2° — GENNAIO-FEBBRAIO 1905



BOLOGNA

TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI

1905

INDICE DEL FASCICOLO

Letture scientifiche

4ª Sessione, 15 Gennaio 1905.

Presidenza del Prof. G. CIAMICIAN, Presidente,

L' Accademico Benedettino Prof GUIDO TIZZONI, a nome pure del Dott. LUIGI PANICHI, riassume in breve una loro Memoria: **Sulla permanenza dello pneumococco del Fränkel nel sangue degl' individui guariti di polmonite fibrinosa.**

L' Accademico Onorario Prof. ANTONIO BALDACCI presenta una Memoria che ha per titolo: **La vegetazione autunnale della Volovica** (Montenegro) **in rapporto all' influenza della bôra.**

5ª Sessione, 29 Gennaio 1905.

Presidenza del Prof. G. CIAMICIAN, Presidente.

L'Accademico Benedettino Senatore Prof. GIOVANNI CAPELLINI riassume una sua Memoria sulle - **Balene fossili Toscane. III.ª Idiocetus Guicciardini.**

6ª Sessione, 12 Febbraio 1905.

Presidenza del Prof. G. CIAMICIAN, Presidente.

Il Vicepresidente Prof. DOMENICO MAJOCCHI riferisce sulla 2ª parte della sua Memoria intitolata: **Purpura annularis teleangiectodes.**

Nelle precedenti ricerche istologiche, da me eseguite su pelle ottenuta per biopsia, da pazienti affetti da questa singolare dermatosi, mi fu dato di mettere in evidenza una importante lesione delle piccole arterie caratterizzata da *endo-arterite obliterante*. In base a questa alterazione arteriosa, che precede tutte le altre, se era agevole spiegare alcuni disturbi distrofici della pelle in corrispondenza delle chiazze annulari, non era possibile interpretare i due caratteri clinici più spiccati di questa dermatosi, vale a dire, *l'emorragie* e le *teleangettasie*.

Ulteriori ricerche mi hanno condotto a riconoscere un'altra importante lesione caratterizzata da ettasia delle piccole arterie e dalla formazione di *aneurismi migliariformi* nelle medesime; si presentano questi come piccole dilatazioni ampollari, espandentisi gradatamente fino a che permette la spessezza delle pareti arteriose. Studiando attentamente il processo, che determina questi *aneurismi migliariformi*, ho potuto constatare che la

tunica media delle piccole arterie è colpita da degenerazione jalina, sia in tutta la sua circonferenza, sia in punti circoscritti. In questa seconda evenienza si formano i suddetti *aneurismi migliariformi,* mentre nella prima si ha una dilatazione uniforme del vaso arterioso.

Ma giunto uno di questi aneurismi al massimo della sua espansione, o si rompe spontaneamente, o si apre dietro movimenti muscolari, dando luogo a piccole emorragie, che si dispongono in forma *annulare.*

La conoscenza di questi due fatti istopatologici, mentre chiarisce in maniera evidente i corrispondenti caratteri morfologici della dermatosi, *telangettasie ed emorragie,* ci dà un'idea più esatta intorno alla patogenesi della medesima. Infatti ammessa la precedenza dell'*endo-arterite obliterante* in un'area di cute, il sangue che distende i capillari della circolazione superficiale e in parte della profonda, penetra nel tratto periferico superiore al punto obliterato (non che nei ramuscoli che partono da esso tratto) e trovandone le pareti indebolite le sfianca in ragion diretta della pressione endo-vasale, e del grado di rammollimento degenerativo delle pareti medesime: allora avvenuta l'ettasia dell'arteriosa e successivamente dei capillari della rete subpapillare, ad essa sottoposti, cominciano a far trasparenza dalla pelle macchiette puntiformi rosso-livide, tondeggianti, ben distinte, alquanto discoste fra di loro, corrispondenti alla forma e grandezza dei coni vasali della circolazione corio-papillare, le quali caratterizzano l'inizio di formazione delle figure anulari.

Intanto dal rammollimento degenerativo prende le mosse la formazione di quelle piccole ettasie arteriose che dà luogo allo sviluppo d'*aneurismi migliariformi*, i quali, ben presto assottigliandosi nelle loro pareti, si aprono, provocando stravasamenti emorragici nella cute.

Ed ecco così spiegato il ciclo evolutivo dei fatti *distrofici ed emorragico-telangectosici* che si osserva in

questa dermatosi, e nello stesso tempo rimane sempre più giustificata la denominazione, da me datale, di *Purpura annularis teleangiectodes.*

Alla memoria vanno annesse due tavole.

L'Accademico Benedettino Prof. MICHELE RAJNA riferisce sopra una sua Memoria che ha per titolo: **Tavole per calcolare il nascere e tramontare della Luna a Bologna e per ridurre il nascere e tramontare del Sole e della Luna da Bologna a un altro luogo qualunque d'Italia.**

Lo stesso Accademico Prof. MICHELE RAJNA legge inoltre la seguente Nota: **Sull' eclisse solare del 30 agosto 1905.**

L' eclisse totale di Sole del 30 agosto prossimo costituirà uno degli avvenimenti astronomici più importanti dell' annata, in causa della situazione favorevole della zona di totalità.

L' asse del cono d' ombra comincia a incontrare la superficie terrestre nel Canadà, a ponente della baia di Hudson, ed ivi l' eclisse principia al nascere del Sole. Poi il centro dell' ombra abbandona il continente americano in un punto della costa meridionale del Labrador, traversa l' Atlantico e di nuovo tocca terra sulla costa spagnuola del golfo di Guascogna, per proseguire attraverso il nord della penisola press' a poco nella direzione di sud-est. Indi passa frammezzo alle Baleari e traversa l' Algeria e la Tunisia press' a poco nella direzione da Philippeville a Sfax. Poi prosegue traverso il deserto libico,

Assuan e il Mar Rosso, e va a finire in Arabia, dove l'eclisse avviene intorno al tramonto del Sole.

Un' altra circostanza favorevole è questa, che per la Spagna e l'Africa settentrionale, cioè per i luoghi più facilmente accessibili, l'eclisse si svolge press' a poco tra mezzodì e le ore 3 pomeridiane. Ivi la fase totale ha una durata di circa 3 minuti e mezzo.

Fuori della zona di totalità, che in larghezza misura circa 203 chilometri, l'eclisse naturalmente è visibile solo come eclisse parziale: sotto questa forma il fenomeno sarà veduto da una parte considerevole della superficie terrestre, comprendente le regioni orientali dell'America del Nord, la metà boreale dell'Atlantico, la metà boreale dell'Africa, l'Europa, l'Asia occidentale e le regioni polari artiche.

Anche in Italia, adunque, l'eclisse è visibile come eclisse parziale, e il calcolo dei momenti principali relativi a determinate località è stato fatto da tempo nei nostri Osservatorii astronomici, parecchi dei quali pubblicano utilmente il loro *Annuario*.

Ho l'onore di presentare all'Accademia i risultati del calcolo da me fatto per Bologna. Per semplicità usai gli elementi dati nel *Canone delle eclissi* di Oppolzer, e parimente applicai le formule date nell'introduzione al *Canone*, che sono quelle di Hansen modificate da Oppolzer e Schram.

Eclisse solare del 30 agosto 1905
Circostanze per Bologna

	Tempo medio dell'Europa centrale		Angolo di posizione verso Est	
			dal punto Nord	dal punto più alto
	h	m		
Principio	13	12,5	282°,2	265°,4
Fase massima	14	28,2		
Fine	15	38,7	125,4	83,7

La grandezza della fase massima è $= 0{,}81$ del diametro solare, e la metà del disco che rimane eclissata interamente è quella australe.

Potendosi questa eclisse designare in tutta Italia come una grande eclisse parziale, ho anche creduto opportuno di far un lavoro che avesse qualche utilità generale per il nostro paese, cioè che potesse poi servire a dedurre molto facilmente le circostanze dell'eclisse per qualunque luogo in Italia e nelle regioni circonvicine.

Ragioni di spazio e di opportunità mi costringono a pubblicare altrove i quadri numerici che contengono i risultati dei calcoli testè accennati. Qui mi limito a dire che se si considera il meridiano di 12° 30′ (o di 50 minuti di tempo) all'est di Greenwich, meridiano che passa per Roma, la grandezza della fase massima in parti del diametro solare vale 0,91 all'intersezione col parallelo del Capo Passero, e vale 0,76 al confine settentrionale del Cadore. Essendo la regione italiana situata al nord della zona di totalità, è naturale che la grandezza della fase massima sia maggiore nel sud che nel nord della penisola.

Pubblicazioni mandate in omaggio all'Accademia

Borredon Cap. **Giuseppe** — La grande scoperta del secolo XX o la soluzione dell'immenso problema dell'ignoto, ovvero la falsità del sistema di Newton e la scoperta del vero sistema del mondo.

Congresso Internazionale di Scienze Storiche — Vol. XI. Atti della Sezione VII. Storia della Filosofia. Storia delle Religioni. 1904.

Valle di Pompei — Il Rosario e la Nuova Pompei. Anno XXI. Quad. 7, 8, 9, 10. 1904.

Idem — Periodico semestrale a vantaggio dell'opera pei figli dei carcerati. Anno XIV. 1904. N° 2.

Grenander S. — Les variations annuelles de la temperature dans le lacs suèdois.

Vitali Prof. **Dioscoride** — Discorso pronunciato il 25 Settembre 1904 a Pragatto nella inaugurazione del Monumento in onore di Faustino Malaguti 1904.

Waldeyer Prof. **Guglielmo** — Bemerkungen über Gruben, Kanäle und einige andere Besonderheiten am Körper des Grundbeins (Os basilare). 1904.

Idem — Remarques sur l'anatomie de l'écaille de l'occipital. 1904.

Idem — Wilhelm His (Necrolog.). 1904.

Janet Prof. **Charles** — Sur le nids de la Vespa crabro, Ordre d'apparition des premièrs alvéoles. 1894. Paris.

Idem — Sur le Muscles des Fourmis, des Guêpes et des Abeilles. 1895. Paris.

Idem — Sur la Vespa crabro L., Ponte, Conservation de la chaleur dans le nid. 1895. Paris.

Janet Prof. **Charles** — Anatomie du Gaster de la Myrmica Rubra. 1902. Paris.

Idem — Observations sur les Gueps. 1903. Paris.

Idem — Observations sur les Fourmis. 1904. Paris.

Idem — Observations sur les Frélons. Paris.

Istituto Agrario di Scandicci — — Indice bibliografico delle Pubblicazioni scientifiche del Conte Prof. Napoleone Passerini.

Todaro Sen. Prof. **Francesco** — Ricerche fatte nel Laboratorio di Anatomia Normale della R. Università di Roma ed in altri Laboratori Biologici. Vol. X, 1904. Fasc. 3. Roma.

Goppelsroeder Prof. **Friedrich** — Studien über die Auwendung der Capillaranalyse. 1904. Basel.

Vinàssa de Regny Prof. **Paolo** — Rivista Italiana di Paleontologia. — Anno XI. 1905. Fasc. 1°, Perugia.

Sacco D.r **Federico** — I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. 1904. Torino.

Tadini Antonio — Notizie biografiche sul D.r Francesco Tadini. 1904. Novara.

Associazione elettrotecnica italiana — Kryptol. Nuovo sistema di riscaldamento mediante l'elettricità e sue applicazioni industriali e domestiche. Conferenza del Signor Giuseppe Rostain. 1904. Roma.

Signora Franzosini-Ceretti — Saggio circa la ragione logica di tutte le cose. Versione dal latino del Prof. Carlo Badini con note e introduzione di Pasquale D'Ercole. Vol. V.

RENDICONTO

DELLE SESSIONI

DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

Nuova Serie: Vol. IX. (1904-1905)

FASCICOLO 3° — MARZO-APRILE 1905

BOLOGNA

TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI

1905

INDICE DEL FASCICOLO

Pubblicazioni mandate in omaggio all'Accademia

Guébhard Prof. **Adrien** — Notes sur les Alpes-Maritimes. XII-XVII. 1901. Paris.

Idem — Sur une expérience du professeur Tito Martini reproduisant expérimentalement certains phénomènes éruptifs du volcanisme. 1902. Paris.

Idem — Les Préalpes Maritimes. I Excursions Géologiques. 1904. Paris.

Idem — Fouilles et Glanes tumulaires aux environs de Saint-Vallier-de-Thiey. 1904. Le Mans.

Idem — Sur un mode nouveau d'inversion photographique. 1904. Paris.

Idem — Un mode nouveau d'inversion photographique. 1904. Paris.

7ª Sessione, 19 Marzo 1905.

Presidenza del Prof. G. Ciamician, Presidente.

L'Accademico Benedettino Prof. Giulio Valenti legge la seguente Nota: **Sulla comparsa dei peli in diverse parti del corpo nell'embrione umano.**

Non ostante che numerose ricerche siano state eseguite sullo sviluppo dei peli (Reissner [1], Götte [2], Feiertag [3], Unna [4], Kölliker [5], Maurer [6], Emery [7] etc.), queste riguardano più specialmente la

(1) Reissner — Beiträge zur Kenntniss der Haare des Menschen und der Thiere. Breslau, 1854.

(2) Götte — Zur Morphologie der Haare. *Arch. f. mick. Anat.* Bd. 4. 1868.

(3) Feiertag — Ueber die Bildung der Haare. *Inaug. Diss.* Dorpat, 1875.

(4) Unna — Beiträge zur Histologie und Entwicklungsgeschichte der menschlichen Oberhaut und ihrer Anhangsgebilde. *Arch. f. mick. Anat.* Bd. XII, Bonn, 1876.

(5) A. Kölliker — Zur Entwicklungsgeschichte der äusseren Haut. *Zeitschr. f. wissenschaft. Zool.* Bd. II.

(6) Maurer — Hautsinnesorgane, Feder. u. Haaranlagen etc. *Morphol. Jahrb.* Bd. XVIII.

(7) Emery — Ueber die Verhältnisse der Säugetierhaare zu Schuppenartigen Hautgebilden. *Anat. Anzeiger.* 1893.

loro istogenesi od il loro significato morfologico, e poco ancora si sa sopra l'epoca di comparsa dei peli nelle varie regioni del corpo dell'embrione umano.

Si limitano gli autori ad indicare la fine del 3° mese od il principio del 4° come prima epoca di comparsa del sistema pilifero in generale, notandosi tutt'al più che i primi peli a comparire sono quelli della testa (capillizio e sopracigli) e che successivamente (principio del 5° mese) cominciano nel tronco, o più tardi (fine del 5° mese) nelle membra.

In diversi embrioni umani a varie e poco differenti epoche di sviluppo, dalla fine del 3° mese al principio del 5°, ho ricercato lo sviluppo dei peli nelle seguenti regioni:

parti mediane e laterali del dorso;

parete anteriore del torace;

parete anteriore dell'addome (parti mediane e laterali);

ascelle;

pube;

volta del cranio (capillizio);

avambraccio (parte dorsale e ventrale).

Da ciascuna di queste regioni ho tolto dei pezzi quadrilateri di cute, della estensione da 3 a 5 millimetri, che, in seguito a colorazione in *toto* con *ematossilina Delafield* ed inclusione in paraffina, ho sezionato completamente.

Nel più piccolo degli embrioni presi in esame, che misurava 7 centimetri dal vertice all'estremità caudale del tronco (cioè ad un'epoca di sviluppo prossima alla fine del 3° mese) soltanto nella cute della testa ho riscontrato la prima manifestazione del sistema pilifero rappresentata da semplici inspessimenti dello *strato malpighiano*, sotto ai quali più addensate che altrove si mostravano le cellule mesodermiche (fig. 1).

In due embrioni ad uno stadio di poco più avanzato

del precedente, dei quali uno misurava centimetri 8,2 e l'altro centimetri 8,6, si trovavano in numero assai maggiore, nella cute della testa, gli stessi inspessimenti dello strato malpighiano, mentre che framezzo ad essi erano dei veri *bottoni* di identica natura, insinuati nel connettivo sottostante (fig. 2). Simili inspessimenti dello strato malpighiano o bottoni da questo dipendenti, si notavano pure nella cute dell'ascella (fig. 3), del pube (fig. 4), e del dorso (fig. 5), ed in egual numero nelle parti mediane e laterali di questo. In ciascuna di tali regioni erano di poco meno avanzati nello sviluppo che nel capillizio; e nell'ascella poco più avanzati che quelli del pube e del dorso.

Successivamente, cioè in embrioni della lunghezza di 10 centimetri (alla metà circa del 4° mese) incominciano a manifestarsi i peli nelle parti ventrali del tronco (torace ed addome) più rari però che nel dorso; ed in embrioni di 12 centimetri (fine del 4° mese), mentre che incomincia la eruzione dei peli del capillizio, si nota l'inizio della formazione dei bottoni piliferi nella cute dell'avambraccio.

Riassumendo, è risultato dalle ricerche eseguite che i primi peli a comparire sono quelli del capillizio; a breve distanza da questi compaiono i peli dell'ascella e del pube; in seguito, quelli delle regioni dorsali del tronco, poco dopo nella parete anteriore del torace e dell'addome, ed in ultimo nell'avambraccio.

Così, mentre per ciò che riguarda la prima comparsa dei peli del capillizio, le mie osservazioni concordano perfettamente con quanto si trova in generale nei trattati, per ciò che riguarda la comparsa dei peli delle membra è da rilevare, almeno per l'avambraccio, che essi compaiono alquanto più presto (circa un mese prima) dall'epoca che viene indicata [1].

---

[1] Vedi in Tourneux. Précis d'embryologie. Paris, 1898.

Riguardo poi alle regioni del tronco mi sembra non sia senza interesse l'aver notato che i peli dell'ascella e del pube si presentano a brevissima distanza di tempo dei peli del dorso, e che questi ultimi, che nell'adulto sono più rudimentali dei peli ventrali, precedono la comparsa di questi ultimi.

Il maggiore sviluppo che nell'adulto presentano i peli dell'ascella e del pube e delle parti ventrali del tronco costituisce un carattere che non corrisponde alla distribuzione che i peli più sviluppati presentano generalmente negli altri mammiferi ove è più abbondante la peluria dorsale, ed ove non si hanno peli più lunghi nè all'ascelle nè al pube. Ciò ha fatto pensare ad alcuno (M.me Royer [1]) che il sistema pilifero dell'uomo non rappresenti un resto dell'abbondante peluria degli altri mammiferi, che l'uomo stesso provenga, anzichè da mammiferi pelosi, da genitori sprovvisti di peli, e che gli scarsi peli che si trovano sulla cute rappresentino un *nuovo acquisto* anzichè il rudimento di un abbondante rivestimento di peli (!).

In considerazione dei rapporti che la formazione dei peli permanenti ha con la formazione dei peli embrionali (Langer, v. Ebner, Götte, Kölliker etc.) e dei rapporti che l'ontogenesi presenta con la filogenesi, per cui forse potrebbero essere considerati più antichi, filogeneticamente, i peli più sviluppati, quando nell'embrione comparisse prima che in altre parti la *peluria* che li precede, l'opinione emessa da M.me Royer potrebbe acquistare un certo valore se fosse dimostrato che una notevole differenza esiste fra l'epoca di comparsa della peluria embrionale alla quale succedano i peli che per il loro maggiore sviluppo costituiscono una

---

(1) M.me Clemence Royer — Le sistème pileux chez l'homme et dans la série des mammifères. *Revue d'Antropologie.* Paris, T. III, p. 13-26, 1880.

Fig. 1.

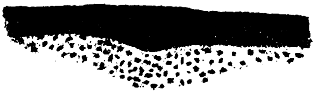


Fig. 2.



Fig. 3.

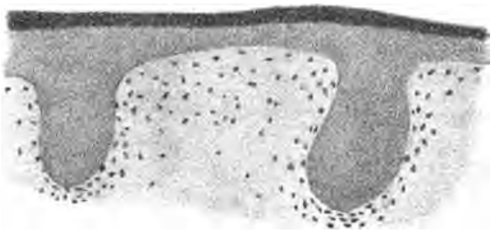


Fig. 4.

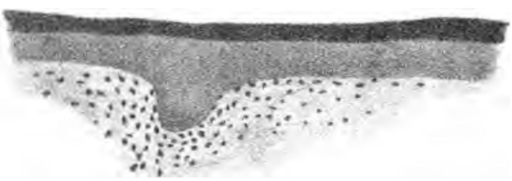
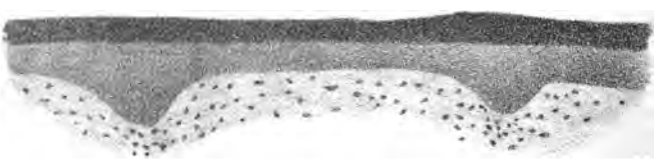


Fig. 5.



G. Valenti dis. dal vero. E. Contoli lit. Lit. Rizzoli - Bologna

caratteristica dell' uomo, e la peluria che è seguita dai peli radi e rudimentali:

Ma poichè la differenza fra l'epoca di comparsa dei peli dell'ascella e del pube ed i peli delle altre parti del tronco è piccolissima, ed i peli del dorso che nell'uomo adulto sono meno sviluppati che i peli delle parti ventrali del torace e del ventre, compaiono prima di questi ultimi, l'opinione di M.me Royer non trova alcun appoggio nei fatti presentati dallo sviluppo embriologico del sistema pilifero.

Per cui, se non vi ha esatta corrispondenza fra la distribuzione dei peli più sviluppati nell'uomo e quelli degli altri mammiferi, è da ritenere che tale differenza rappresenti un carattere acquisito (sia dovuto cioè a modificazioni successive del sistema pilifero ereditato dai mammiferi pelosi) piuttosto che rappresenti essa stessa una disposizione primitiva.

Spiegazione delle figure

Figure semi-schematiche disegnate con la camera chiara all'ingrandimento di 215 diametri.

Fig. 1 — Da una sezione di cute della testa (capillizio) di un embrione alla fine del 3° mese, della lunghezza cioè (dal vertice all'estremità caudale del tronco) di centimetri 7.

Fig. 2, 3, 4, 5 — Da sezioni di cute appartenenti ad uno stesso embrione alla metà del 4° mese, della lunghezza cioè (del vertice all'estremità caudale del tronco) di centimetri 8,2; — fig. 2: cute della testa (capillizio); — fig. 3: cute dell'ascella; — fig. 4: cute corrispondente al pube; — fig. 5: cute del dorso.

L'Accademico Onorario prof. Silvio Canevazzi riferisce brevemente intorno ad una sua Memoria: **Sulla**

determinazione dell'asse neutro e di rotazione nelle sezioni trasversali di un solido in muratura simmetrico rispetto ad un piano assiale e sollecitato da forze agenti nel piano di simmetria.

L'Autore, dopo aver accennato che nel caso di murature sollecitate in un piano di simmetria quando il centro di pressione cada fuori dal nocciuolo centrale i trattati di meccanica applicata alle costruzioni si limitano ordinariamente a trattare qualche caso particolare, svolge un procedimento geometrico, col quale si può in ogni caso determinare con sufficiente approssimazione l'asse neutro, o di rotazione, della sezione resistente, e quindi anche lo sforzo unitario massimo subìto dal materiale. Aggiunge alcune considerazioni sui procedimenti analitici e per sommatorie corrispondenti al metodo geometrico svolto.

8ª Sessione, 26 Marzo 1905.

Presidenza del Prof. G. Ciamician, Presidente.

Il Presidente annunzia con dolore la morte del Socio Corrispondente Prof. **Pietro Tacchini** di cui ricorda con poche ed acconce parole le virtù preclari, la feconda operosità, gl' insigni meriti scientifici e le onorificenze meritamente ricevute.

Dopo ciò l'Accademico Benedettino Prof. Salvatore Pincherle legge la seguente Nota che ha per titolo: **Studio sopra un teorema del Poincaré relativo alle equazioni ricorrenti.**

Uno dei teoremi più notevoli nella teoria delle equazioni alle differenze, anche per le applicazioni che se ne fanno alla teoria delle frazioni continue e degli algoritmi che ne sono la generalizzazione, è quello dato dal Poincaré nel 1885 (1). Per il caso delle

(1) *American Journal of Mathematics*, T. VII.

equazioni del secondo ordine, al quale per ora ci limiteremo, esso si enuncia come segue:

« Se, nell' equazione lineare alle differenze del se-
« condo ordine

$$V_{n+2} - a_n V_{n+1} + b_n V_n = 0 ,$$

« è

$$\lim_{n=\infty} a_n = \alpha , \qquad \lim_{n=\infty} b_n = \beta ,$$

« il rapporto $V_{n+1} : V_n$ tende, per $n = \infty$, ad un
« limite, che è una delle radici dell' equazione

$$z^2 - \alpha z + \beta = 0 ,$$

« ed, in generale, quella di modulo maggiore ».

Di questo teorema si hanno due dimostrazioni: quella del Poincaré stesso, ed un' altra, pure per il caso del secondo ordine, data recentemente dal Van Vleck [1]. L' una e l' altra, di carattere sintetico, sono compendiose e non scevre di qualche difficoltà. Perciò non mi pare inutile, data l' importanza della proposizione, di farne conoscere qui una terza dimostrazione, di carattere analitico, ed in cui si è cercato di sminuzzare le difficoltà è di porre in evidenza le intime ragioni del teorema.

1. Abbiasi l' equazione alle differenze di prim' ordine e di secondo grado.

$$(1) \qquad p_n p_{n+1} - a_n p_n + b_n = 0 , \quad (n = 1, 2, 3, \ldots.)$$

dove si suppone che le a_n, b_n abbiano per limiti rispettivi i numeri α e β, finiti e differenti da zero.

Si tratta di dimostrare che « anche p_n tende, per
« $n = \infty$, ad un limite finito e diverso da zero, che

(1 *Transactions of the Americ. Math. Society,* T. V, N° 3, p. 255 (1904).

« è una delle radici dell'equazione di secondo grado, « (le cui radici si supporranno di modulo diverso):

$$(2) \qquad z^2 - \alpha z + \beta = 0 . \text{ »}$$

Questa proposizione risulterà come conseguenza delle varie osservazioni che qui si espongono.

2. Dapprima, non può essere che p_n, definito dall'equazione (1), tenda all' infinito.

Infatti, avendo a_n e b_n limiti finiti, si possono assegnare tre numeri positivi α', β', n_1 tali che, per $n > n_1$, sia

$$|a_n| < \alpha', \qquad |b_n| < \beta'.$$

Se ora è, per $n > n_1$,

$$|p_n| > 1,$$

verrà da (1)

$$|p_{n+1}| = |a_n - \frac{b_n}{p_n}| < \alpha' + \beta' :$$

cioè non è possibile di rendere, a partire da un indice n, le $|p_n|$ maggiori di un numero arbitrariamente grande.

3. Non può neanche avvenire che p_n tenda a zero.

Infatti, poichè β non è zero, si possono assegnare i numeri positivi α', β'', n_1 tali che, per $n > n_1$, sia

$$|a_n| < \alpha', \qquad |b_n| > \beta''.$$

Se è ora, per $n > n_1$,

$$|p_n| < \frac{\beta''}{2\alpha'},$$

ne verrà

$$|p_{n+1}| = |a_n - \frac{b_n}{p_n}| > \alpha',$$

cioè non è possibile di rendere, a partire da un indice n_1, le $|p_n|$ inferiori ad un numero arbitrariamente piccolo.

4. Da quanto precede, risulta che la successione p_n possiede un aggregato derivato contenente almeno un elemento non nullo, nè infinito. Sia π_0 un tale elemento. Il teorema enunciato al § 1 sarà dimostrato, se proveremo che questo elemento π_0 è unico.

5. Ora, essendo π_0 un elemento limite per l' insieme p_n, esisterà in codesto insieme una successione,

$$p_{r_1},\ p_{r_2}, \dots p_{r_n}, \dots \tag{3}$$

la quale tende al limite π_0. Essendo, per la (1),

$$p_{r+1} = a_r - \frac{b_r}{p_r},$$

ne viene che quando r varia nella successione

$$r_1,\ r_2, \dots r_n, \dots$$

p_{r+1} tenderà al limite

$$\pi_1 = \alpha - \frac{\beta}{\pi_0}.$$

Similmente, p_{r+2} tenderà al limite

$$\pi_2 = \alpha - \frac{\beta}{\pi_1},$$

e così via: talchè gli elementi

$$\begin{gathered} \pi_0,\ \pi_1 = \alpha - \frac{\beta}{\pi_0}, \\ \pi_2 = \alpha - \frac{\beta}{\pi_1}, \dots\ \pi_n = \alpha - \frac{\beta}{\pi_{n-1}}, \end{gathered} \tag{4}$$

saranno, insieme ai loro elementi limiti, tutti e soli gli elementi appartenenti all' insieme derivato di p_n.

6. Abbiamo ora da studiare la successione (4). Perciò, cominceremo coll' esaminare la frazione continua

$$\alpha - \cfrac{\beta}{\alpha - \cfrac{\beta}{\alpha - \dots}} \tag{5}$$

Indicando le sue ridotte successive con

$$\frac{P_1}{Q_1} = \frac{\alpha}{1}, \quad \frac{P_2}{Q_2} = \frac{\alpha^2 - \beta}{\alpha}, \dots \quad \frac{P_n}{Q_n}, \dots,$$

si ha

$$P_{n+1} = \alpha P_n - \beta P_{n-1}, \qquad Q_{n+1} = \alpha P_n - \beta Q_{n-1},$$

onde, essendo ρ e ρ' le radici, che si sono supposte distinte, dell' equazione (2), e $|\rho| > |\rho'|$, si avrà, come si verifica immediatamente dai valori iniziali:

$$P_n = \frac{\rho^{n+1} - \rho'^{n+1}}{\rho - \rho'}, \qquad Q_n = \frac{\rho^n - \rho'^n}{\rho - \rho'}. \tag{6}$$

Da queste risulta $P_n = Q_{n+1}$; inoltre

$$\lim_{n=\infty} \frac{P_n}{Q_n} = \rho, \tag{7}$$

e

$$\lim \frac{P_{n+1}}{P_n} = \lim \frac{Q_{n+1}}{Q_n} = \rho. \tag{8}$$

Riprendendo ora la successione (4), si vede che è

$$\pi_2 = \frac{P_2\pi_0 - \beta P_1}{Q_2\pi_0 - \beta Q_1}, \qquad \pi_3 = \frac{P_3\pi_0 - \beta P_2}{Q_3\pi_0 - \beta Q_2},$$

indi, colla solita dimostrazione da n ad $n+1$, si

conclude facilmente che è

$$(9) \quad \pi_n = \frac{P_n\pi_0 - \beta P_{n-1}}{Q_n\pi_0 - \beta Q_{n-1}} = \frac{P_n\pi_0 - \beta P_{n-1}}{P_{n-1}\pi_0 - \beta P_{n-2}} .$$

7. *a*) Ciò posto, sia, nella (4), π_0 una delle radici di (2); ad esempio $\pi_0 = \rho$. Allora è

$$\pi_1 = \alpha - \frac{\beta}{\rho} = \alpha - \rho' = \rho ,$$

e così $\pi_2 = \rho$, ecc. Onde tutti gli elementi di (4) sono fra loro uguali e uguali a ρ; il teorema enunciato al § 1 è dunque dimostrato. Così se è $\pi_0 = \rho'$.

b) Sia nella (4), π_0 uguale ad uno dei successivi, cioè

$$\pi_0 = \pi_n .$$

Viene, da (9):

$$\pi_0(P_{n-1}\pi_0 - \beta P_{n-2}) = P_n\pi_0 - \beta P_{n-1} ,$$

e ponendo per le $P_n, \ldots$ le loro espressioni (6) e riducendo:

$$(\rho^n - \rho'^n)(\pi_0^2 - \alpha\pi_0 + \beta) = 0 .$$

Essendo ρ diverso da ρ', ciò necessita che π_0 sia uguale a ρ, o a ρ'; si ricade nel caso precedente, ed il teorema del § 1 risulta ancora dimostrato. Così pure se è $\pi_r = \pi_{n+r}$.

c) Sia, infine, π_0 diverso dalle radici di (2) e da uno qualunque dei π_n successivi. Si ha allora, per le (8) e (9),

$$\lim \pi_n = \rho .$$

Se dunque la successione (4) contiene infiniti elementi, essa ha un unico punto limite, (secondo derivato di p_n); questo punto è radice di (2): sia esso $\bar{\rho}$.

8. Poniamoci in questo ultimo caso. Sia δ il limite inferiore delle distanzė di π_0 dai punti $\pi_1, \pi_2, \ldots$ e dal punto $\bar{\rho}$. Dal centro π_0, con raggio $\varepsilon < \frac{\delta}{2}$, si descriva il cerchio (c_0); dal centro $\bar{\rho}$, con raggio uguale, si descriva il cerchio (c_ρ). Fuori di (c_0) e (c_ρ) cadrà un numero finito di punti della successione (4); siano essi compresi nel sistema

$$\pi_1, \pi_2, \ldots \pi_\nu;$$

entro (c_0) non cade alcun punto di (4), fuori di π_0; entro (c_ρ) cadono tutti i rimanenti. Infine, dai punti π_i esterni a (c_0), (c_ρ), e con raggio minore della metà della minima distanza fra i punti $\pi_0, \pi_1, \ldots \pi_\nu, \bar{\rho}$, si descrivano i cerchi (c_i), dove i appartiene al sistema $1, 2, 3, \ldots v$.

Fuori dei cerchi (c_0), (c_ρ), (c_i), cade un numero finito di punti p_n. Teniamo conto solo dei rimanenti, e riprendiamo la successione (3) dei punti p_r, che a partire da uno di essi punti, cade tutta nel cerchio (c).

La successione

(3) $$p_{r_1}, p_{r_2}, \ldots p_{r_n}, \ldots$$

avendo per limite π_0, la successione

$$p_{r_1+k}, p_{r_2+k}, \ldots . p_{r_n+k}, \ldots$$

avrà (§ 5) per limite π_k, e, per n abbastanza grande, p_{r_n+k} cade entro (c_k) se è $k \leq v$, entro (c_ρ) se è $k > v$. Ora, fatto

$$k = r_{n+1} - r_n,$$

p_{r_n+k} appartiene a (3) e cade quindi entro (c_0). Ma, per le costruzioni fatte, i cerchi (c_0) e (c_k), o (c_0) e (c_ρ) non hanno punti comuni. Si cade dunque in una

contraddizione, a meno che non sia

$$\pi_0 = \pi_k, \qquad \text{o} \qquad \pi_0 = \overline{\rho},$$

ma nell' uno e nell' altro caso (§ 7), la successione p_n ha un solo punto limite uguale ad una radice di (2). Il teorema enunciato al § 1 è dunque dimostrato, e sotto le ipotesi ivi enunciate, si ha

$$\lim_{n=\infty} p_n = \overline{\rho},$$

essendo $\overline{\rho}$ una delle radici dell' equazione (2).

---

9. Abbiasi ora il sistema di equazioni nelle incognite p_n e q_n:

$$(10) \qquad \begin{cases} p_{n+1} + q_n = a_n, \\ p_n q_n = b_n, \end{cases}$$

e si ponga ancora, come dianzi,

$$\lim_{n=\infty} a_n = \alpha, \qquad \lim_{n=\infty} b_n = \beta.$$

Eliminando q_n, si deduce da (10) l' equazione

$$p_n p_{n+1} - a_n p_n + b_n = 0,$$

che permette di calcolare p_n per ogni n in funzione di un valore iniziale, e per il teorema dei §§ 1-8 si ha

$$\lim p_n = \overline{\rho},$$

essendo $\overline{\rho}$ una delle radici dell' equazione (2).

Dalla prima delle (10) si può dedurre la q_n, e si ha, passando al limite:

$$\lim_{n=\infty} q_n = \alpha - \overline{\rho} = \overline{\overline{\rho}},$$

essendo $\overline{\overline{\rho}}$ l' altra radice della stessa equazione (1).

10. Sia data ora l'equazione lineare alle differenze del secondo ordine.

$$V_{n+2} - a_n V_{n+1} + b_n V_n = 0 . \tag{11}$$

Ponendo per a_n, b_n, le espressioni $p_{n+1} + q_n$, $p_n q_n$, dove p_n e q_n sono determinati, come si è detto, dal dal sistema (10), la (11) si potrà scrivere

$$V_{n+2} - (p_{n+1} + q_n) V_{n+1} + p_n q_n V_n = 0 ,$$

ossia

$$V_{n+2} - p_{n+1} V_{n+1} - q_n (V_{n+1} - p_n V_n) = 0 . \tag{12}$$

L'espressione che costituisce il primo membro della (11) è scomposta quindi nel prodotto di due fattori operativi; indicando con θ l'operazione che, applicata ad u_n, lo muta in u_{n+1}, essa si può scrivere

$$(\theta - q_n)(\theta - p_n) \cdot V_n = 0 .$$

Ora, per risolvere questa equazione, una soluzione si avrà ponendo

$$V_{n+1} - p_n V_n = 0 ; \tag{13}$$

indi, indicando con H_n la soluzione di

$$U_{n+1} - q_n U_n = 0 ,$$

una seconda soluzione di (12) si avrà ponendo

$$V_{n+1} - p_n V_n = H_n . \tag{14}$$

La prima equazione (13), è risoluta da

$$V'_n = p_0 p_1 \ldots p_{n+1} ; \tag{15}$$

nella seconda equazione, (14), si noti che è

$$H_n = q_0 q_1 \ldots q_{n+1} ,$$

onde

$$(16)\quad V_n = p_1 p_2 \ldots p_n \left(p_0 + \frac{q_0}{p_1} + \frac{q_0 q_1}{p_1 p_2} + \ldots \frac{q_0 q_1 \cdots q_{n-1}}{p_1 p_2 \cdots p_n} \right);$$

questa espressione, considerandosi p_0 e q_0 come costanti arbitrarie, ci dà l'integrale generale della (11).

11. Dall'equazione (11) risulta che $V_{n+1}:V_n$ soddisfa alla relazione ricorrente (1); se ne deduce, per il teorema del § 1, che il limite per $n=\infty$ di $V_{n-1}:V_n$ è una delle radici dell'equazione (2). Vediamo quale delle due dia, in generale, questo limite.

Sia dapprima

$$\lim_{n=\infty} p_n = \rho ,$$

essendo, come si è fissato, ρ la maggiore in modulo. Il limite di q_n è allora ρ'. Se ne conclude subito che la serie

$$\frac{1}{p_1} + \frac{q_1}{p_1 p_2} + \frac{q_1 q_2}{p_1 p_2 p_3} + \cdots$$

è assolutamente convergente; detta A la sua somma, viene dalla (16)

$$\lim_{n=\infty} \frac{V_{n+1}}{V_n} = \lim_{n=\infty} p_n = \rho$$

purchè non sia

$$(17)\qquad p_0 + q_0 A = 0 .$$

Se invece questa condizione è soddisfatta, la (16) si scrive

$$V_n = - q_0 q_1 \ldots q_n \left(\frac{1}{p_{n+1}} + \frac{q_{n+1}}{p_{n+1} p_{n+2}} + \cdots \right),$$

onde risulta che il limite per $n=\infty$ di $V_{n+1}:V_n$ è quello stesso di q_n, cioè ρ'.

Sia poi

$$\lim_{n=\infty} p_n = \rho' .$$

Per l' integrale particolare V'_n dato dalla (15), ρ' è allora il limite di $V_{n+1} : V_n$. Dico che per ogni altro integrale, il detto limite è ρ. Infatti, ogni altro integrale delle (11) è dato dalla (14), vale a dire da

$$V_{n+1} - p_n V_n = q_0 q_1 \cdots q_{n+1} ,$$

dove ora il limite per $n = \infty$ di q_n è ρ (§ 9). Moltiplichiamo l' ultima uguaglianza per x^{n+1} e sommiamo a tutti i valori di n; viene:

$$\Sigma V_{n+1} x^{n+1} - \Sigma p_n V_n x^{n+1} = \Sigma q_0 q_1 \ldots q_{n+1} x^{n+1} .$$

Ma il secondo membro converge entro il cerchio di centro $x = 0$ e di raggio $\frac{1}{|\rho|}$, e non oltre: mentre, se fosse

$$\lim V_{n+1} : V_n = \rho' ,$$

il primo membro convergerebbe entro il cerchio di centro $x = 0$ e di raggio maggiore $\frac{1}{|\rho'|}$. Ciò non essendo possibile, si conclude che per il solo integrale particolare V'_n il limite di $V_{n+1} : V_n$ può essere uguale a ρ'.

12. Concludendo, in tutti i casi il rapporto $V_{n+1} : V_n$ tende, per $n = \infty$, alla radice di (2) maggiore in modulo, eccettuato un integrale particolare V'_n, per il quale codesto rapporto tende all' altra radice.



GIROLAMO COCCONI

N. il 6 Luglio 1822 M. il 6 Ottobre 1904

9ª Sessione, 9 Aprile 1905.

Presidenza del Prof. G. Ciamician, Presidente.

Il Presidente apre la seduta dichiarando di sentirsi sicuro interprete del pensiero e dei sentimenti di tutto il Corpo Accademico, vivamente congratulandosi coll' illustre Collega Prof. Augusto Righi per la sua nomina a Senatore, la quale non solo torna a grande onore del nostro Istituto, ma sarà pure a questo di ragguardevole vantaggio.

Le parole del Presidente sono accolte dagli applausi unanimi e calorosi di tutti i presenti.

Il Senatore Righi ringrazia il Presidente e tutti i Colleghi della spontanea dimostrazione per l'alta onorificenza che Gli fu conferita e aggiunge che sarebbe ben lieto se in avvenire potrà far cosa giovevole all' Accademia.

Indi il Presidente invita l'Accademico Benedettino Prof. Floriano Brazzola a leggere la sua Commemorazione in onore del chiarissimo e compianto Socio Benedettino Prof. Girolamo Cocconi.

Illustri Accademici,

Il parlare di **Girolamo Cocconi**, che mi fu sempre largo di consigli, di fiducia e di benevolenza, mi è penoso. Nel commemorarlo davanti a Voi la mia pena s'accresce, perchè sento la mia insufficienza, e soltanto l'affetto, la riconoscenza che a Lui devo, la grande sua bontà e la vostra indulgenza, mi danno animo.

Sarebbe mio dovere dire molte cose sulla vita e sulle opere del Collega, che, il 6 Ottobre scorso, abbiamo perduto, ma Voi conoscete già le doti dell'animo suo e quelle del suo ingegno, onde basterà che io ricordi brevemente quei periodi della sua vita, che stanno specialmente ad attestarne la grandissima attività, il sapere, il valore e la bontà dell'animo suo.

Il Comm. Girolamo Cocconi nacque in Parma il 6 Luglio 1824, e fu sempre animato da grande amore per gli studî e pel lavoro, cui sacrificò tutto, anche gli ultimi anni della sua tarda età.

Fece, sempre colle massime distinzioni, gli studi classici ed ottenne, ancora giovanissimo, la laurea in Zooiatria, in Scienze Naturali, ed in Medicina e Chirurgia, didistinguendosi in ogni ramo di questi studî.

Entrò prestissimo nell'insegnamento. Dapprima nel 1848-49 fu nominato, per Rescritto del Governatore Provvisorio del Ducato di Parma, Coadiutore ai Professori di Veterinaria nella R. Università, poi dal 1849-50 al 1852-53 venne nominato Assistente alle cliniche veterinarie; quindi di nuovo Coadiutore fino al 1856.

Il 6 Luglio 1857 fu nominato, per Decreto Sovrano, Professore ordinario di Zootecnia nella R. Università di Parma e riconfermato con Decreto del Delegato della Provincia di Parma e del Dittatore dell'Emilia negli anni 1859-60.

Nel 1863 ebbe, con Regio Decreto, la nomina di Professore ordinario in Zootecnia, Terapia generale e Materia Medica.

Nel 1866-67 sostituì, come incaricato, il Prof. Pellegrino Strobel negli insegnamenti della Zoologia, Mineralogia e Geologia; sobbarcandosi anche a questo ufficio per il grande amore che il Cocconi portò sempre agli studi delle Scienze Naturali.

Nel 1871 fu comandato all'Università di Bologna, e nel 1874 nominato Professore Ordinario d'Igiene e di Materia Medica Veterinaria nella nostra Università, cattedra che tenne fino alla sua morte. Anche in Bologna nel 1880 gli fu offerto dalla Facoltà di Scienze Naturali l'insegnamento della Zoologia, quale incaricato; insegnamento però che Egli declinò, attese le molte sue occupazioni, suggerendo anzi il modo più conveniente per provvedervi.

Nel 1884 fu nominato Direttore a vita della Scuola di Medicina Veterinaria.

Questa la lunga carriera didattica del compianto Prof. Cocconi: all'Università di Parma diede più specialmente l'ardore, l'entusiasmo dei suoi studî giovanili; all'Università di Bologna, l'attività, l'esperienza della sua età virile, dell'ultima sua età; istruendo i giovani colla massima competenza e col plauso universale in diverse e svariate discipline, confortato sempre dall'affetto e dalla riconoscenza dei discepoli e dalla stima dei colleghi.

Come Direttore della Scuola si distinse per la sua grande attività e competenza, e, giovandosi dell'alta considerazione in cui era tenuto, contribuì moltissimo a tener alto il prestigio della nostra Università, e rese segnalati servigi agli studî veterinarî.

A questo proposito non posso far a meno di ricordare l'opera sua sapiente e sagace nell'ordinamento degli studî veterinarî, e che il Regolamento speciale delle Scuole Veterinarie, tuttora in vigore, è in grante parte opera sua.

Per il posto che occupava e, specialmente per l'onestà

e la rettitudine che guidavano ogni sua azione, il Cocconi era chiamato a far parte di quasi tutte le Commissioni per la nomina dei Professori nelle Scuole Veterinarie e per le promozioni; e tutti si sentivano tranquilli e sicuri di avere in Lui un giudice buono ed equanime.

Il Cocconi diede la maggior parte della sua attività all'insegnamento, ma potè attender anche ad altri ed importanti ufficì.

Innanzi tutto, come la maggior parte dei nostri venerandi maestri, portò il suo tributo all'amore della patria. Non mi consta che il Cocconi abbia preso parte a fatti d'armi per l'indipendenza dell'Italia. Esso però fu, con Decreto di S. M. il 17 Settembre 1860, nominato Capitano della Guardia Nazionale di Parma, e con altro del 6 Marzo 1864 promosso Maggiore, posti che occupò col massimo plauso.

Nei primi anni di insegnamento, mentre era a Parma, coprì molteplici cariche, fra le quali mi basta ricordare l'assessorato per il Protomedico, che tenne dal 1858 al 1862; all'opera sua poi si ricorreva con piena fiducia ogni qualvolta si sentiva il bisogno di Commissioni speciali o di relatori esatti, imparziali e sagaci.

Il Cocconi fu membro del Consiglio Superiore di Sanità per tre trienni, del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione per un quadriennio; della Giunta del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione, e della Commissione per la compilazione della Farmacopea Ufficiale ecc. Anche in questi altissimi consessi l'opera del Cocconi fu molto apprezzata, ed a Lui furono sempre affidati importantissimi uffici. Nel Consiglio di Sanità Pubblica la parola del Cocconi fu sempre ascoltata. Ricordo specialmente le relazioni sulle malattie infettive degli animali in rapporto all'Igiene pubblica. Anche nel Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione il Cocconi fu assai stimato. Fu, credo, il solo insegnante delle Scuole Veterinarie chiamato a far parte del Consiglio stesso,

ed il Cocconi esercitò un' opera veramente benefica per la Medicina Veterinaria, e per tutti coloro che avevano bisogno di valido appoggio.

Il Comm. Cocconi diede molta parte della sua attività alla nostra Accademia, di cui fu Segretario per ben tredici anni: dal 1884 al 1890 dapprima, e appresso dal 1896 al 1903. L'illustre nostro Presidente il Prof. Ciamician, nell' annunziare all'Accademia la morte del Cocconi, ha già richiamata la nostra attenzione sulla gravità di questa perdita fatta dal nostro Istituto, e il Senatore Capellini con affettuose e sentite parole ci ha già detto dell' opera veramente utile portata a noi dal Cocconi, come Segretario. Io non posso che confermare i segnalati servigi resi dal Cocconi, sovratutto nell'ordinamento degli archivi, nel cambio delle memorie e degli atti dell'Accademia, nella compilazione dei rendiconti, nella corrispondenza e in altre incombenze di questo delicatissimo ufficio.

Il venerando Prof. Ruffini, nell'anno accademico 1883-84, aveva iniziato questi lavori, che il Cocconi completò, contribuendo a tener alta la fama di questo Istituto, e meritandosi dall'Accademia la pia viva e sentita riconoscensa.

Il Cocconi pubblicò molti e pregevoli lavori scientifici, anche su argomenti svariatissimi di Scienze Naturali e di Medicina comparata. Fra i principali ricordo i seguenti:

Flora dei foraggi che spontanei e coltivati crescono nelle Provincia Parmense. 1856-60.

Esteriore conformazione del bue: storia naturale, razze, mantelli. 1872-74-76.

Enumerazione sistematica dei molluschi miocenici e pliocenici delle Provincie di Parma e di Piacenza. 1873.

Contributo alla Flora della Provincia di Bologna (quattro contributi) 1877-78-80).

La sistemazione delle Puccinie. 1883.

Flora completa della Provincia di Bologna. 1883.

Enumerazione dei Funghi della Provincia di Bologna 1884-85-86.

Ricerche e considerazioni sulla simbiosi dei funghi 1887.

Contributo allo studio dei nettari delle caprifogliacee, 1888.

Contributo alla biologia dell' Ustilago. 1889

Osservazioni e ricerche sullo sviluppo di tre piccoli funghi ecc.

In questi ultimi anni pubblicò una serie di lavori, generalmente di natura botanica e di micologia, i quali figurano tutti nelle Memorie della nostra Accademia delle Scienze. Io non ho bisogno di ricordare i pregi di questi lavori, perchè sono noti a tutti, e d'altra parte lo potrei fare anche a disagio, perchè trattano di argomenti un po' estranei ai miei studî. Devo però in modo speciale richiamare l'attenzione sulla Flora dei foraggi che spontanei e coltivati crescono nella provincia di Parma, e sulla Flora completa della Provincia di Bologna: lavori molto pregevoli e di gran valore anche pratico, accresciuto dal ricco erbario che accompagna e completa queste pubblicazioni, e che formano un prezioso corredo ai nostri istituti.

Il Professor Cocconi, per i suoi meriti scientifici, fu insignito di diversi titoli accademici ed onorificenze: Membro dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna; Membro della Società Reale e Nazionale dell'Accademia Veterinaria; Membro della Società italiana di Igiene; Membro della Società italiana di Scienze Naturali; Membro della Società Geologica d'Italia ecc.; Cavaliere dell'ordine dei Ss. Maurizio e Lazzaro; Ufficiale dell'ordine dei Ss. Maurizio e Lazzaro; Commendatore della Corona d'Italia. Fu anche nominato cittadino Romano ad *honorem*.

Il Cocconi fu sopratutto buono, generoso, benvoluto

dai colleghi, dagli allievi, da tutti. L'affetto da cui fu sempre circondato, era il premio delle doti preziose dell'animo suo, per le quali si era tratti ad amarlo colla massima sincerità.

Lavoratore indefesso, Egli ha dato tutto quello che era all'insegnamento, alla scienza, agli altri, e deve essere anche additato come esempio di quello che l'uomo può raggiungere colla costante operosità e col forte volere.

Negli ultimi anni della sua vita era piuttosto malfermo in salute, ma la sua mente, temprata al lavoro, continuava, compatibilmente colla tarda età, a funzionare coll'energia dell'età adulta; e nonostante che le forze fisiche lentamente Lo abbandonassero, rimase sempre al suo posto, non sapendosi adattare a vivere inoperoso, senza lo studio, e morì sul campo di combattimento, col pensiero rivolto alla sua Scuola, ai colleghi, agli allievi, all'Accademia.

L'opera educatrice di quest'uomo pur troppo è finita: la sua memoria però vivrà sempre in noi, nei colleghi e negli allievi: la nostra Accademia serberà sempre per Lui un caro ricordo di gratitudine e di venerazione.

Io poi, in questo momento, devo porgere al Collega estinto e all'amato mio Superiore l'ultimo saluto e la espressione della mia eterna riconoscenza.

Dopo il discorso del Prof. Brazzola, l'Accademico Benedettino Prof. Michele Rajna legge la sua Commemorazione in onore del compianto Socio Corrispondente Prof. Pietro Tacchini.

Chiedo all'Accademia il permesso di aggiungere alcune parole a quelle con le quali il nostro Presidente

già commemorò degnamente l'illustre e compianto professore **Tacchini**. Io ebbi poche volte l'occasione di avvicinarlo e non ho alcuna competenza nel ramo speciale dell'Astronomia da lui coltivato con tanto successo; ma avendo avuto la fortuna di passare 25 anni della mia vita nell'Osservatorio di Milano, a contatto dei professori Schiaparelli e Celoria, ho assistito al movimento progressivo degli studi astronomici e meteorologici in Italia durante l'ultimo quarto di secolo e posso affermare che di quel movimento il TACCHINI fu uno dei più efficaci promotori ed attori.

Di esatte notizie biografiche del TACCHINI sono debitore alla benevola cortesia dei professori Millosevich e Riccò, i quali per lo spazio di molti anni furono i suoi più fidi collaboratori. Mi sia lecito di esprimere a loro, anche da quest'aula, i miei sentimenti di gratitudine.

* * *

Nato in Modena il 21 marzo 1838, PIETRO TACCHINI compì in quella Università gli studi d'ingegnere (autunno del 57) e poi per quasi due anni studiò Astronomia all'Osservatorio di Padova, sotto la guida del Santini e del Trettenero. Per quattro anni, dall'autunno del 59 a quello del 63, fu astronomo e direttore interinale dell'Osservatorio di Modena, posto che lasciò per andare a Palermo come astronomo aggiunto. Ivi egli istituì quelle osservazioni spettroscopiche del Sole che diedero nuova rinomanza alla Specola palermitana e lo determinarono nel 1871 a fondare, d'accordo col P. Secchi, la *Società degli spettroscopisti italiani*.

Cessate nel 1878, con la morte del P. Secchi, quelle ragioni di alto e doveroso rispetto che avevano indotto il Governo italiano a lasciare l'Osservatorio del Collegio Romano in possesso della Compagnia di Gesù, il TACCHINI nel 1879 fu chiamato da Palermo a Roma,

come direttore di quell'Osservatorio diventato governativo. In pari tempo fu nominato direttore dell'Ufficio centrale di Meteorologia, al quale fu data opportuna sede nel Collegio Romano stesso, in locali attigui a quelli dell'Osservatorio astronomico. A questi due Istituti insieme accoppiati egli diede grande impulso e seppe circondarsi di giovani e valenti collaboratori.

Nel 1874 il Tacchini fece parte della missione italiana che andò a osservare il passaggio di Venere a Muddapur nel Bengala, e dal 1870 in poi osservò quasi tutte le più importanti eclissi solari: quella del dicembre 1870 a Terranova di Sicilia, dell'aprile 1875 a Kamorta (isole Nicobar), del maggio 1882 in Egitto, del maggio 1883 all'isola Carolina (Pacifico australe), dell'agosto 1886 a Grenada nelle Antille, dell'agosto 1887 a Surwiscaja in Russia (dove il mal tempo non gli permise alcuna osservazione), e finalmente quella del maggio 1900 a Mênerville in Algeria.

Con questi numerosi viaggi scientifici, non sempre comodi nè piacevoli, il Tacchini arrivò a risultati importanti nel campo della Fisica solare, tra i quali singolarissimo quello della scoperta di *protuberanze bianche*, oltre le rosee già conosciute. Ecco come egli rendeva conto della sua scoperta in una lettera in data del 4 settembre 1886 e indirizzata al Presidente dell' Accademia dei Lincei:

« L'esame della corona e delle protuberanze mi riuscì benissimo, per modo che con le osservazioni fatte dal capitano Archer (1), con le altre fatte da me in pieno Sole subito dopo finita l'eclisse e con quelle del 1883 da me eseguite all'isola Carolina si può stabilire:

1.° — Che durante un'eclisse totale di Sole si possono vedere bellissime protuberanze, non visibili in pieno Sole;

---

(1) Uno dei membri della missione astronomica inglese alla quale il Tacchini era stato invitato ad associarsi.

2.° — Che le protuberanze visibili solo durante la totalità sono bianche, specialmente nelle parti più elevate ed hanno una caratteristica speciale, sono cioè formate di fili sottili e lunghi, ripiegati in alto;

3.° — Che l'intensità luminosa delle protuberanze bianche è debole, così che non sono visibili ad occhio nudo se la loro altezza non sorpassa quella della parte più lucente della *corona*: mentre la sommità può vedersi a occhio nudo se trovasi ad una grande altezza, come avvenne in questa eclisse;

4.° — Che tutte le altre protuberanze, visibili anche in pieno Sole, si presentano più larghe e molto più alte durante l'eclisse totale e con le loro sommità bianche, quando si tratta di protuberanze di una discreta altezza, cioè superiore al minuto ».

Il prof. Celoria, nel riportare queste conclusioni del Tacchini, aggiunge:

« Molte protuberanze bianche si presentarono durante la totalità dell'eclisse del 1886: una fra le altre altissima, alta oltre 12 minuti primi d'arco (più che 80 volte il raggio della Terra), potè esser veduta dal capitano Archer e da una stazione diversa da quella del Tacchini, in parte anche a occhio nudo. Trascorsa la totalità, a Grenada come all'isola Carolina, non fu possibile in pieno Sole rivedere pur traccia di tutte queste protuberanze bianche... » (1)

Instancabile sempre, il Tacchini aveva divisato di andare quest'anno in Ispagna (a sue spese) a osservare l'eclisse del 30 agosto, e così egli sarebbe stato il capo autorevole di quella missione scientifica la quale, con un sussidio del Governo, sta facendo i preparativi per tener alto anche in questa occasione il nome della Scienza italiana (2).

Come direttore dell'Ufficio centrale di Meteorologia il Tacchini diede impulso e organizzazione anche agli

(1) *Annuario scientifico e industriale*, 1886, pag. 54.

(2) La missione sarà composta dei professori Riccò e Chistoni e dell'ing. Mascari.

studi geodinamici in Italia, e dietro sua iniziativa si costituì nel 1895 la *Società sismologica italiana.*

Nei primi suoi anni di Palermo (1867-68-69) egli aveva osservato al Cerchio meridiano una serie di 1001 stelle australi; osservazioni che furono poi ridotte a catalogo dal P. Hagen, gesuita austriaco stabilito agli Stati Uniti.

Promosse con ardore l'erezione di un Osservatorio meteorologico sul Monte Cimone, e specialmente a lui si deve la creazione dell'Osservatorio Etneo (1880) e di quello di Catania (1885). Dal Governo poi ottenne anche i mezzi necessari per far partecipare l'Osservatorio di Catania alla grande impresa internazionale della carta fotografica del cielo e del relativo catalogo. Era evidente che quei due nuovi Osservatorii si trovavano in condizioni eccezionalmente favorevoli per gli studi di Astronomia fisica, e così nel 1890, sempre per impulso del Tacchini, fu istituita nell'Università di Catania una cattedra di *Astrofisica,* l'unica esistente in Italia. La cattedra e la direzione dei due Osservatorii furono affidate al prof. Riccò, il quale da molti anni si occupava di quegli studi, specialmente dopo che aveva sostituito il Tacchini nella Specola di Palermo.

Naturalmente, i lavori del Tacchini riguardano per la maggior parte la Fisica solare, la Meteorologia e la Geodinamica. Si trovano pubblicati quasi tutti nelle *Memorie degli Spettroscopisti italiani* (Rivista mensile di cui egli diresse la pubblicazione per quasi trent' anni), nelle *Memorie* dell'Osservatorio del Collegio Romano, nei *Rendiconti* dell'Accademia dei Lincei e nel *Bollettino della Società sismologica italiana.*

Sarebbe un' esagerazione il dire che il Tacchini fu un gran dotto od un grande scienziato: il vero è che egli fu un astronomo eccezionalmente attivo ed energico, che seppe creare Istituti ed Istituzioni che non moriranno. I suoi lavori gli assicurano un posto onorevole nella

storia generale dell' Astronomia, un posto onorevolissimo nella storia della Fisica solare. Questo campo di ricerche aveva da poco principiato ad aprirsi, quando il giovine TACCHINI vi entrò risolutamente, con ardore e perseveranza pari ai successi che vi raccolse. Dal 1871 al 1900 egli osservò con assiduità straordinaria le macchie, le facole e le protuberanze solari, e di queste formazioni pubblicò numerosi quadri statistici e bei disegni.

A lui si deve l'esecuzione di una *Carta magnetica* d'Italia, costruita in base alle misure assolute di magnetismo terrestre che egli fece eseguire dal Chistoni e dal Palazzo, e pubblicata negli *Atti* del primo Congresso geografico italiano tenuto a Genova nel 1892. Non è poi del TACCHINI la colpa se in Italia non esiste ancora — con disdoro del paese — un vero e proprio Osservatorio magnetico, perchè egli nel 1887 aveva studiato la questione e presentato al Governo formali proposte, le quali pur troppo non incontrarono accoglienza favorevole.

Il TACCHINI si occupò anche di stelle cadenti e nel 1895, con osservazioni eseguite in parte da lui e in parte dal suo assistente Domenico Peyra (1), confermò la brillante scoperta del professore Schiaparelli sul periodo della rotazione di Venere, che è uguale a quello della rivoluzione.

Membro di molte Accademie e Società scientifiche, egli ricevette nel 1888 la medaglia Rumford della Società Reale di Londra per i suoi lavori di Fisica solare e nel 1892, per la stessa ragione, ebbe il premio Janssen dell'Accademia delle Scienze di Parigi.

---

(1) Morto in Torino, a soli 27 anni, nel 1898. Di lui così scrisse lo Schiaparelli: « Nella sua breve carriera astronomica, che durò soli quattro anni, questo giovine altrettanto valente quanto laborioso e modesto ha compito un numero relativamente grande di utili e buoni lavori... » (*Astr. Nachrichten*, vol. 148. pag. 31).

Dopo 40 anni di servizio attivo lasciò nel 1899 il posto di direttore dell' Ufficio centrale di Meteorologia e al principio del 1902 quello di direttore dell'Osservatorio del Collegio Romano. Ma disgraziatamente potè godere per poco del riposo che aveva cercato in patria: una polmonite complicata con disturbi epatici lo spense il 24 marzo 1905 a Spilamberto, provincia di Modena.

***

L'Osservatorio di Bologna e quanti si interessano, dentro e fuori di questa Accademia delle Scienze, al desiderabile e vagheggiato risorgimento di un Istituto che vanta le tradizioni di Eustachio Manfredi, di Eustachio Zanotti e di Lorenzo Respighi, l'Osservatorio di Bologna — dicevo — e chi lo onora di benevolo interessamento hanno doveri speciali di gratitudine e di venerazione verso la memoria di PIETRO TACCHINI.

Quando nel 1887 l'Università di Bologna si apprestava a celebrare solennemente il suo centenario, il Rettore di quel tempo, il senatore Capellini, che ben conosceva le condizioni deplorevoli in cui era ridotto l'Osservatorio, vi eseguì una ispezione in compagnia del prof. TACCHINI. Frutto di quella visita fu una relazione che il TACCHINI indirizzò al Rettore, nella quale egli constatava che « dal 1874 a questa parte l'abbandono delle macchine e il disordine sempre crescente nell'Osservatorio han fatto sì che in oggi tutti gli strumenti sono inservibili per vere osservazioni astronomiche », ed esprimeva l'augurio che « l'Osservatorio non venisse dimenticato e lasciato nello stato indecente in cui ora si trova ». In quella relazione il TACCHINI formulava pure proposte concrete di riforme, di restauri e di nuovi impianti.

Tali proposte rimasero, come si sa, affatto sterili e così le condizioni della Specola seguitarono a peggio-

rare per altri 13 anni. Ma il Rettore e il Tacchini avevano fatto tutto quel che potevano, e nella storia della Specola bolognese questo nobile tentativo resterà segnato come valida testimonianza dell'attività indefessa, dello zelo appassionato che il Tacchini metteva in tutto ciò che potesse favorire in qualche modo i progressi dell'Astronomia italiana.

Indi l'Accademico Benedettino Prof. Guido Tizzoni, a nome pure del Dott. Bongiovanni, legge la seguente Nota: **L'azione del raggi del radio sul virus rabido in vitro e nell'animale.**

Le conoscenze molto scarse e contradittorie che si hanno oggidì intorno all'azione del Radio sopra i virus e sulle rispettive tossine ci hanno consigliato ad intraprendere alcune ricerche su questo argomento.

E per primo abbiamo voluto rivolgere la nostra attenzione al virus rabido come quello che meglio degli altri si sarebbe prestato alla ricerca, sia per la sua grande sensibilità alle influenze esterne di ordine chimico e fisico, sia per la grande analogia che passa fra la sua azione e quella di alcuni fermenti sui quali sappiamo che il Radio esercita talora un'azione molto energica, sia perchè questo virus determina nell'animale una infezione sistematizzata, circoscritta al sistema nervoso centrale; sulla quale, perciò, si sarebbe potuto influire in modo molto diretto dirigendo i raggi del Radio sull'occhio.

Le nostre esperienze furono praticate tutte sul coniglio valendoci sempre del *virus fisso*, che per la sua alta potenza rappresenta in questo genere di studi il massimo sforzo sperimentale, e ci dà quindi sicuro affidamento sul valore dei risultati ottenuti.

Ogni esperimento poi aveva il rispettivo animale di controllo che morì sempre regolarmente coi fenomeni di rabbia paralitica, nel termine di 7-8 giorni per gli animali infettati nell'occhio e sotto la dura madre, in 11 giorni per quelli infettati nel nervo sciatico.

Due sono le serie di ricerche praticate, una in vitro, l'altra nell'animale. Nella prima il virus rabido stemprato in brodo sterilizzato nella proporzione dell' 1 % veniva sottoposto per un tempo determinato alla influenza diretta dei raggi del Radio; nella seconda i raggi stessi erano fatti convergere per un'ora al giorno e per 8 giorni consecutivi nell'occhio dell'animale in esperimento, infettato con la stessa poltiglia di virus rabido tanto nell'occhio o sotto la dura madre quanto nel nervo sciatico.

In alcuni casi il principio della cura coincideva col momento stesso della infezione e seguitava nei 7 giorni successivi (metodo contemporaneo); in altri invece l'applicazione dei raggi cominciava solo dopo una o più ore dalla procurata malattia (metodo curativo).

Avvertiamo che i raggi del Radio usati nel modo e tempo da noi indicati non dettero mai alterazioni apprezzabili locali o a distanza.

I risultati ottenuti con queste ricerche, dei quali intendiamo prender data con la presente comunicazione, sono i seguenti:

Esperienze in vitro. — I raggi del Radio esercitano nella provetta una rapidissima azione scomponente sul virus rabido mantenuto alla temperatura di 12-15° C., il quale dopo breve tempo di questo trattamento riusciva del tutto innocuo quando era iniettato nell'occhio degli animali. Se poi l'azione del Radio sul virus rabido era insufficente (1 ora) allora gli animali morivano con grande ritardo sui controlli (8 giorni); e non coi soliti fenomeni della rabbia, ma per una malattia molto più enta (10 giorni) in cui predominava il progressivo dimagrimento fino al marasma.

Invece il virus dei tubi di controllo lasciati in libero contatto coll'aria dette sempre la morte degli animali col quadro della rabbia paralitica e nel tempo su indicato.

Esperienze che sono già in corso ci diranno se il virus rabido in tal modo distrutto possa fornire un vaccino più efficace, ed insieme più pratico ed economico, di quello Pasteur che attualmente serve per la vaccinazione antirabica nell'uomo.

Esperienze sull'animale.

a) *Azione contemporanea.* I raggi del Radio si sono mostrati sempre efficaci quando la loro applicazione è cominciata al momento stesso in cui fu praticata la infezione, e tanto contro infezioni nell'occhio, quanto contro infezioni praticate direttamente nel cervello o nel nervo sciatico.

Gli animali così trattati presentarono solo un leggero aumento di temperatura, una transitoria diminuzione di peso ed un poco di rigidità o di debolezza nel treno posteriore al momento della morte dei rispettivi controlli o poco tempo dopo; ciò che, come abbiamo detto, non è in alcun modo imputabile all'azione stessa dei raggi del Radio.

Di tali animali alcuni, i primi operati, vivono in ottime condizioni di salute anche dopo 38 giorni dacchè furono iniettati con virus fisso (1).

Questo dimostra che i raggi del Radio diretti sull'occhio per 8 ore in 8 giorni consecutivi sono capaci di agire anche sui focolai d'infezione molto lontani (nervo sciatico); la loro azione riesce egualmente efficace tanto se è esercitata sull'occhio corrispondante alla praticata iniezione del virus quanto su quello del lato opposto.

(1) Alla correzione delle bozze di stampa, questi animali sono ancora in vita in eccellenti condizioni di salute dopo 47 giorni.

b) *Azione curativa.* Lo stesso risultato si è ottenuto quando l'applicazione dei raggi del Radio è incominciata dopo un'ora dalla avvenuta infezione.

Invece a 24 ore di malattia la stessa cura praticata nel modo e nel tempo sopra indicato si dimostrò senza nessun effetto.

Con ulteriori esperimenti cercheremo di stabilire gli estremi della cura, sia riguardo al tempo trascorso dalla procurata infezione, sia riguardo alla durata di applicazione del rimedio. Vedremo ancora se negli animali sopravissuti la guarigione sarà duratura, e se questi si mostreranno fortemente e per lungo tempo vaccinati contro il virus rabido.

Intanto, in attesa di conoscere quale estensione possano avere queste ricerche, da quanto si è finora osservato si può affermare con assoluta certezza *che il Radio distrugge rapidamente il virus rabido tanto in vitro quanto nell'animale; e ciò qualunque sia il punto nel quale è stata praticata l'infezione, quindi qualunque sia la distanza fra questo e la parte sulla quale viene diretta l'azione del rimedio.*

Sul meccanismo col quale i raggi del Radio esercitano nell'animale la loro azione benefica, non osiamo per il momento avanzare ipotesi alcuna.

Tutto parla, peraltro, in favore di una disinfezione o di uno svelenamento dell'intiero sistema nervoso per parte dei raggi del Radio usati attraverso l'occhio.

L'Accademico Benedettino Prof. Carlo Emery riassume una sua Memoria che ha per titolo: **Revisione delle specie del genere Atta appartenenti ai sottogeneri Moellerius Acromyrmex.**

L'Autore discute i limiti e la sinonimia delle singole specie, descrivendone alcune nuove, oltre a parecchie varietà, e fornisce chiavi analitiche per la determinazione delle operaie e dei maschi.

Infine il Segretario, a nome dell'Accademico Onorario Prof. VINCENZO COLUCCI, legge il seguente sunto di una Memoria che porta per titolo: **Contributo alla Patologia dell'Epitelioma cancroide.**

In questo lavoro, l'A. descrive un caso di neoplasia cancerigna in un gatto, la quale sviluppatasi primitivamente nella pelle della faccia, invase le cavità nasali distruggendole in gran parte, si propagò poscia ai gangli linfatici cervicali del lato destro e da qui, per la via sanguigna, al polmone.

I fatti patologici più importanti, accuratamente descritti, sono:

1° Lo sviluppo endarterioso, nei rami della polmonare, del neoplasma, che ivi conserva tutti i caratteri originarî, tanto per la forma sua papillare, come per la forma e disposizione de' suoi elementi cellulari costitutivi.

2° La particolare proliferazione dell'epitelio dei piccoli bronchi e degli alveoli polmonari prossimi ai focolai dell'epitelioma metastatico, o in questo compresi, e la speciale neoplasia epiteliale derivatane, che occupa ed ostruisce il lume bronchiale.

3° Le lesioni diffuse del parenchima polmonare, che sono quelle della pneumonite interstiziale cronica, dovute in parte allo sviluppo locale del neoplasma, e in generale ai gravi disturbi circolatori, cagionati dalle occlusioni arteriose polmonari per lo sviluppo endovascolare dell'epitelioma.

Di tutte queste lesioni l'A. ne stabilisce la patogenesi ed accenna infine all'etiologia del cancro, riferendone brevemente la storia più recente. Pei fatti osservati in questo caso conferma la dottrina circa la secrezione cellulare tossica del cancro, dimostrandola coll'influenza indubbiamente da questa esercitata sull'epitelio degli alveoli, dei bronchi e delle glandole mucose peribronchiali, onde ne è derivata la speciale neoplasia, e finisce coll'emettere un'ipotesi circa l'origine primitiva *autotossica* del cancro epiteliale, e conclude:

1° L'epitelioma cancroide sviluppatosi nella pelle della faccia in un gatto di 11 anni, invase tutte e due le cavità nasali, distruggendole quasi completamente, si estese pei linfatici ai gangli cervicali del lato destro e di qui pei vasi sanguigni al polmone, dove si trovarono noduli di varia grandezza diffusi nel parenchima del maggior numero dei lobi dell'organo.

2° Lo sviluppo di tali noduli metastatici ebbe origine nei rami dell'arteria polmonare, conservando nel suo progresso la tipica struttura e disposizione degli elementi, come nel cancroide primitivo. Dalle più piccole di queste arterie e forse anche dai capillari, il tumore invase di seguito il connettivo peribronchiale, estendendovisi nella forma papillare originaria.

3° Per l'occlusione delle arterie, dovuta al crescere del cancroide, ne seguì trombosi, per cui si rese possibile la penetrazione del neoplasma dall'esterno nelle arterie, disgregando le fibro-cellule muscolari della media, in gran parte degenerate per la difettosa nutrizione dal trombo cagionata.

4° Da tali multiple occlusioni vascolari arteriose ne seguirono grave disturbo circolatorio, stasi e trombosi venose, donde cronica broncopneumonite generale con prevalenti lesioni interstiziali.

5° Le alterazioni dei bronchi e degli alveoli in vicinanza dei noduli cancerosi, consistevano massimamente

in proliferazione del loro epitelio, onde restavano ostrutti gli uni e gli altri da una massa di cellule neoformate, aventi caratteri speciali e differenti da quelli proprie del cancroide.

6° Un fatto simile era avvenuto nelle glandole mucose peribronchiali. Delle quali (oltre al trovarsi ipertrofiche in tutto il polmone, come di solito avviene nelle bronco-pneumoniti croniche consecutive a disturbi circolatori) nei punti vicini ai noduli cancerosi, gli acini e tubi glandolari ipertrofici mostravano una attivissima proliferazione del loro epitelio, per cui, perduta l'apparenza dell'adenoma, acquistavano caratteri di neoplasma carcinomatoso ben distinti però da quelli dell'epitelioma metastatico.

7° Tal fatto neoplastico speciale localizzato ai piccoli e minimi bronchi, nonchè agli alveoli ed alle glandole peribronchiali vicini ai noduli cancerosi, ho creduto doversi attribuire ad influenza esercitata sugli epiteli degli uni e delle altre dalle secrezioni tossiche cellulari del cancroide metastatico.

8° La metastasi dell'epitelioma cancroide è avvenuta pel trasporto delle cellule, le quali, come evidentemente risulta dalla presente osservazione del suo sviluppo endarterioso, essendo dotate intimamente di virtù tossico-parassitarie, inducono alterazioni del tessuto ove esse si soffermano, preparando così il terreno propizio alla loro nutrizione, ed attivamente proliferando dànno origine per se stesse allo sviluppo del nodulo metastatico, che è un vero e proprio trapiantamento del neoplasma primitivo.

9° Infine, con criterio analogico, mi è sembrato potere avanzare la probabile ipotesi: che l'origine primitiva del cancro epiteliale si possa attribuire ad un mutamento delle secrezioni epiteliali normali in individui predisposti, per eredità o altre condizioni somatiche, alle affezioni cancerose; nel quale stato l'azione di qualsiasi causa, comune o specifica, determinerebbe una straordi-

naria attività proliferativa degli epiteli, le cui secrezioni acquistando una tossicità specifica, agirebbero come stimolo morboso sui prossimi elementi congeneri e da qui l'estendersi, per continuità, del neoplasma cancerigno.

Guébhard Prof. **Adrien** — Notes Psychiques. 1905. Paris.

Valle di Pompei — Il Rosario e la Nuova Pompei. Anno XXII. 1905. Quad. 1, 2, 3.

Lapponi Prof. Comm. **Giuseppe** — In memoria del Prof. Mons. Francesco Regnani. 1905. Roma.

Arcidiacono S. — Il terremoto di Niscemi del 13 Luglio 1903. Modena.

Idem — Principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nelle isole adiacenti durante l'anno 1901. Modena.

Marr Bernhard — Die Symbolik du Lunation. 1905.

Station Franco-Scandinave de Sondages aériens a Hald 1902-1903. — Travaux. Viborg, Danmark. 1904.

Gaudry Prof. **Albert** — Fossiles de Patagonie. Dentition de quelques mammifères. 1904.

Tomsen Prof. **Julius** — Termokemiske Resultater. 1905. Kobenhavn.

Fürbringer Prof. **Max** — Untersuchungen der Morphologie und Systematik der Vögel zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz-und Bewergungsorgane. I· Specieller Theil 1888. Jena.

Idem — Id. II. Allgemeiner Theil 1888. Amsterdam.

Idem — Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln. 1900. Jena.

Idem — Ueber die Spino-Occipitalen Nerven der Selachier und Holocephalen und ihre vergliechende Morphologie. 1897. Leipzig.

Idem — Beitrag zur Systematik und Genealogie der Reptilien. 1900. Jena.

Idem — Morphologische Streitfragen. 1. Nervus trochlearis. 2. Rabl's Metode und Behandlung der Extremitätenfrage. 1902. Leipzig.

Idem — Beitrag zur Genealogie und Sistematik der Vögel. 1902. Jena.

Idem — Zur vorgleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln. 1902. Jena.

Idem — Notiz über oberflächliche Knorpelelemente im Kiemenskelet der Rochen (Extraseptalia), zuglieich nach von J. Ed Stumpff gemachten Beobachtungen. 1903. Leipzig.

Idem — Carl Gegenbaur. 1903. Heidelberg.

Idem — Zur Frage der Abstammung der Säugctiere Teil. I. 1904. Jena.

Idem — Zur Frage der Abstammung der Säugctiere Teil. II. 1904. Jena.

De Cyon Prof. **Élie** — Les Nerfs du Coeur-Anatomie et Physiologie. 1905. Paris.

Idem — Methodik der physiologischen Experimente und Vivisectionen. 1876. Giessen.

Idem — Methodik der physiologischen Experimente und Vivisectionen Atlas. 1876. Giessen.

De Cyon Prof. **Élie** — Gesammelte physiologische Arbeiten. 1888. Berlin.

Idem — Beitrage sur Physiologie der Schilddrüse und des Herzens. 1898. Bonn.

Marcacci Prof. **Arturo** — La legge della ineccitabilità cardiaca.

Idem — Comunicazione preventiva sulla distribuzione delle radici motrici nei muscoli degli arti. 1881. Firenze.

Idem — Influenza del Ramus lingualis trigemini sulla formazione della linfa nella lingua. 1883. Firenze.

Idem — Sull' innervazione dello stomaco nella rana. 1885. Pisa.

Idem — Azione fisiologica della cinconamina. 1887.

Idem — Il significato fisiologico dell' intestino cieco. 1888. Perugia.

Idem — La presenza di saccarosio nei semi dei cereali. 1889. Pisa.

Idem — Trasmissione di senso attraverso conduttori di moto. 1889. Pisa.

Idem — La formazione e la trasformazione degl' idrati di carbonio nelle piante e negli animali. 1890. Pisa.

Idem — Sui prodotti della trasformazione dell' amido. 1890. Pisa.

Idem — Sul meccanismo della morte per ossido di carbonio. 1892. Palermo.

Idem — Le opere medico-fisiche di Simone Corleo ed il suo sistema di filosofia universale. 1892. Palermo.

Idem — Il meccanismo della morte nell' avvelenamento per ossido di carbonio. 1892. Pisa.

Idem — Influence du mouvement sur le développment des oeufs de poule. 1893.

Idem — L' osside de carbone au point de vue pharmacologique. 1893. Torino.

Idem — L' ossido di carbonio dal punto di vista farmacologico. 1893. Palermo.

Idem — L' asfissia negli animali a sangue freddo. 1893. Pisa.

Idem — Les rapports des organes de la respiration et de la natation chez les pulmonés aquatiques. 1894. Torino.

Idem — La formazione e la trasformazione degl' idrati di carbonio nelle piante (Rivendicazione). 1894. Pisa.

Idem — Studio comparativo di alcuni alcaloidi nell' oscurità e alla luce. 1895. Pisa.

Idem — Il concetto di individualità nella determinazione delle leggi della vita. Discorso. 1896. Palermo.

Idem — Sul contegno dell' idrogeno e dell' ossigeno in presenza dell' acqua. 1902.

Idem — Modificazioni delle atmosfere di idrogeno e di azoto mantenute a lungo sull' acqua. 1903. Palermo.

RENDICONTO

DELLE SESSIONI

DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

Nuova Serie: Vol. IX. (1904-1905)

FASCICOLO 4° ED ULTIMO — MAGGIO-GIUGNO 1905

MENS AGITAT

BONONIENSIS SCIENTIARVM INSTITVTI ACADEMIA

BOLOGNA

TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI

1905

INDICE DEL FASCICOLO

Letture scientifiche

10ª Sessione, 7 Maggio 1905

Presidenza del Prof. G. Ciamician, Presidente.

Il Presidente invita l'Accademico Onorario Prof. Ercole Giacomini a leggere la sua Commemorazione in onore del compianto e chiarissimo Socio Prof. Francesco Crevatin.

Illustri Accademici,

Commemorare **Francesco Crevatin** significa rimpiangere una vita spentasi nel vigor degli anni, quando si apprestava ad esplicare la sua maggiore attività, e vedeva forse non lontano il coronamento dell'opera sua.

Francesco Crevatin, del quale oggi si onora la memoria, cessava di vivere in Bologna il 5 ottobre 1904. Fu sua patria Parenzo d'Istria, ove nacque il 23 Marzo dell'anno 1871. A Bologna iniziò e compì i suoi studi di medicina, conseguendone a pieni voti assoluti la laurea dottorale, nell'anno 1894, con una dissertazione « sull'intima struttura degli occhi delle sfingi ». Fino dall'anno 1892, prima ancora di essersi addottorato, ebbe la nomina di assistente straordinario alla cattedra di Anatomia comparata in questa Università, e nell'anno 1895 ne divenne assistente effettivo.

Dedicatosi con particolare amore alle ricerche scientifiche, si accinse ben presto a sostenere nell' Università di Padova, l' esame per la libera docenza, che ottenne, con brillante successo, l'anno 1897, presentando un « saggio di osservazioni anatomo-microscopiche sugli organi elettrici delle torpedini », il quale valse a rivelare in Lui spiccate attitudini agli studi di Istologia.

Fino dall' anno scolastico 1898-99 esercitò la libera docenza nel nostro Ateneo, e con singolare costanza volle impartire le sue lezioni, anche quando la malattia che da lungo tempo lo affliggeva, e ne minava inesorabilmente l' esistenza, si era fortemente aggravata, e gli procurava continue e acute sofferenze.

Durante la infermità del compianto Prof. Ciaccio, tenne, come supplente, il corso ufficiale di Anatomia comparata. E nell'anno 1898 fu, per i suoi meriti, chiamato a far parte, come Socio onorario, di questa R. Accademia, della quale onorificenza Egli altamente si compiaceva.

Lavoratore indefesso e coscienzioso, spiegò la sua attività scientifica principalmente nel difficile studio delle terminazioni nervose, attorno alle quali lascia numerose e pregevoli pubblicazioni, che varranno certamente a mantenere viva la memoria di Lui tra i cultori della nostra scienza.

All'amore della ricerca di laboratorio accoppiò quella della eletta forma e della purezza della lingua nel dire e nello scrivere, coltivando con grande predilezione lo studio dei nostri migliori classici, ed a questi e alla ricerca scientifica chiese fino agli ultimi momenti della vita il sollievo dell' affranto suo spirito. Ed Egli si spense mentre attendeva alla correzione delle bozze della sua traduzione di un' opera tedesca, e mentre portava a termine un lavoro « sui nervi della cornea dei mammiferi ».

La serie dei suoi lavori s'inizia con una dissertazio-

ne « sull' intima struttura degli occhi delle sfingi », dove le cose osservate Egli espone con tale chiarezza e concisione da apparire un ricercatore già provetto. Conoscendo che il buon esito di ogni indagine microscopica sul sistema nervoso e massime poi sugli apparecchi terminali di questo complicatissimo sistema, si basa sulla riuscita dei metodi tecnici impiegati, Egli pazientemente s' impadronì di tali metodi, e, sperimentandoli a lungo, se ne rese così esperto da saperli applicare, con opportune modificazioni, agli organi più svariati, ottenendone quasi sempre bellissime preparazioni e non poche veramente meravigliose.

Costrettovi anche dalla breve durata dei preparati allestiti con taluno di quei metodi, apprese a fissarne le immagini con la fotomicrografia, nella quale arte aveva pure acquistata non comune esperienza. Con questo buon corredo di conoscenze tecniche intraprese una serie di ricerche sugli organi elettrici delle torpedini, che è da considerarsi uno dei suoi migliori lavori. Altre investigazioni fece poi sul cervello e sul cervelletto dei mammiferi, sulle piastre nervose motrici, sulle varie forme dei corpuscoli terminali nervosi nel tegumento dei mammiferi e degli uccelli, sulle terminazioni nervose nei tendini, sui fusi neuro-muscolari, sulle terminazioni nervose della congiuntiva dei mammiferi. Da ultimo si era rivolto ad illustrare i nervi della cornea dei rettili. I risultati di questa indagine raccolse in uno scritto, che insieme ad una nota sull' epitelio dei canalicoli renali dei pesci furono le cose che Egli potè condurre a termine prima che il male si aggravasse al punto da costringerlo ad abbandonare il laboratorio, dove, finchè ne ebbe la forza, volle sempre recarsi, quasi per nascondere a sè stesso la gravità del male che lo veniva lentamente logorando.

La più gran parte dei suoi scritti sono pubblicati nei Rendiconti e nelle Memorie di questa Accademia,

alle cui sedute molto s'interessò, altri nell' Anatomischer Anzeiger.

Il pronto ingegno e l' assidua operosità, di cui ancor giovane aveva dato così bella prova, lasciavano certamente assai bene sperare di Lui, se sfortunatamente la sua vita non fosse stata così presto troncata.

Col cuore e con la mente dotati di eccellenti qualità, era giunto a conquistarsi molta simpatia e grande stima presso tutti i suoi colleghi e presso gli studenti, che gli dimostrarono sempre vivissimo affetto, e ne piansero, addolorati, la fine immatura.

Da quest' aula vada oggi alla memoria di **Francesco Crevatin** il nostro mesto ed affettuoso saluto.

Poscia l'Accademico Benedettino Prof. Luigi Donati riassume in breve una sua Memoria che ha per titolo: **Diagramma generale per trasformatori a correnti alternative e per motori asincroni polifasi**, dove, applicando alla teoria dei trasformatori, statici e rotanti, ed a quella dei motori asincroni polifasi il noto metodo simbolico degl'immaginarii con la corrispondente rappresentazione grafica vettoriale, dà un diagramma che riassume in forma generale le leggi del funzionamento di tali apparecchi.

L'Accademico Benedettino Prof. Cesare Arzelà legge la seguente Nota: **Sulle funzioni di due variabili a variazione limitata.**

1. — In un rettangolo R a lati paralleli agli

assi x c y sia data una funzione $z(x, y)$ delle x e y, a limiti superiore e inferiore finiti.

Si dirà *linea saliente* una linea che da un punto può essere percorsa in modo che le due coordinate di esso insieme crescono, ovvero l'una cresce mentre l'altra non decresce.

Sia m un punto nell'interno o sul contorno, e si consideri una linea l_s saliente da A in m.

Si segnino su essa i punti $m_1, m_2, \ldots m_p$ in numero finito, a piacere, ma disposti secondo l'ordine crescente degli indici da A verso m. Con $z(m_s)$ si indichi il valore della $z(x, y)$ nel punto m_s.

Si ha

$$z(m_1) - z(A) + z(m_2) - z(m_1) + \cdots + z(m) - z(m_p) =$$
$$= z(m) - z(A)$$

Tra le differenze $z(m_s) - z(m_{s-1})$ alcune saranno positive, altre negative; sia p_{l_s} la somma delle positive, n_{l_s} la somma delle negative: si avrà

$$1) \qquad z(m) - z(A) = p_{ls} - n_{l_s},$$

e questa relazione sussisterà qualunque sia il sistema dei punti m_s segnati sulla linea l_s.

I numeri p_{l_s} e n_{l_s}, corrispondenti a tutti i possibili sistemi di punti (m), avranno i rispettivi limiti superiori P_{ls} e N_{l_s} determinati, fissata che sia la linea l_s, e che ora snpponiamo finiti: si avrà

$$z(m) - z(A) = P_{l_s} - N_{l_s}.$$

Se si traccia un'altra linea saliente l_t, pure da A in m, si avrà per considerazioni analoghe

$$z(m) - z(A) = P_{l_t} - N_{l_t}.$$

P_{l_t}, N_{l_t} avendo significati analoghi a quelli di P_{l_s} e N_{l_s} ed essendo pure supposti finiti.

All' insieme di tutte le possibili linee salienti da A ad m corrisponde un insieme di numeri P_{l_s}, P_{l_t}... e un insieme di numeri N_{l_s}, N_{l_t}... L' insieme del numeri P_{l_s}, P_{l_t}... ammette un limite superiore $P(m)$, come l' insieme dei numori N_{l_s}, N_{l_t}... ammette un limite superiore $N(m)$: $P(m)$ e $N(m)$ funzioni del punto m.

Si dovrà avere, $P(m)$, $N(m)$ essendo finiti,

$$2) \qquad z(m) - z(A) = P(m) - N(m).$$

Invero, si fissi un numero positivo ε piccolo a piacere: non si trovi, se è possibile, una linea saliente l_s alla quale corrispondano numeri P_{l_s} e N_{l_s} discosti rispettivamente da $P(m)$ e $N(m)$ per meno di ε: sia solo P_{l_s} discosto da $P(m)$ per meno di ε, N_{l_s} invece differisce da $N(m)$ per h numero determinato, maggiore di zero.

Si avrà

$$z(m) - z(A) = P_{l_s} - N_{l_s} = (P(m) - \varepsilon') - (N(m) - h)$$
$$= P(m) - N(m) + h - \varepsilon'$$

con $\varepsilon' \leq \varepsilon$.

Ma allora si avrà un' altra linea saliente λ_r, alla quale corrisponde un N_{λ_r} discosto da $N(m)$ per meno di ε e un P_{λ_r} discosto da $P(m)$ per h' determinato e fisso, e si avrà

$$z(m) - z(A) = P_{\lambda_r} - N_{\lambda_r} = (P(m) - h') - (N(m) - \varepsilon'')$$
$$= P(m) - N(m) - h' + \varepsilon''$$

con $\varepsilon'' \leq \varepsilon$.

Dovrebbe essere

$$h - \varepsilon' = - h' + \varepsilon''$$

dove ε' e ε'' sono piccoli a piacere, mentre non lo sono h e h'.

Ciò è assurdo.

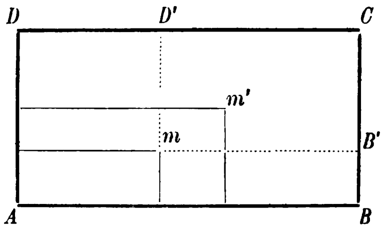
Per ogni ε esiste dunque una linea soliente l_ε, in corrispondenza alla quale P_{l_ε} e N_{l_ε} differiscono rispettivamente da $P(m)$ e $N(m)$ per meno di ε: è dunque provata la 2).

Se in corrispondenza a una linea soliente λ si ha $P_\lambda = P(m)$, si avrà pure $N_\lambda = N(m)$.

Se dei due numeri $P(m)$ e $N(m)$ uno è finito, lo è anche l'altro, giacchè sono finiti $z(m)$ e $z(A)$.

Se una delle funzioni $P(m)$ e $N(m)$ ha, in tutto il rettangolo, un limite superiore finito P, l'altra pure avrà un limite superiore finito N. In tal caso si dice che *la funzione* $z(x, y)$ *è nel rettangolo R, a variazione limitata.*

2. Vediamo le proprietà delle funzioni $P(m)$ e $N(m)$.



Si prolunghino le rette, parallele agli assi, uscenti dal punto m; nel rettangolo $[m, C]$ si fissi un punto m': si avranno, in corrirpondenza, i valori $P)m')$ e $N(m')$ della $P(m)$ e $N(m)$ e si avrà

$$P(m') - N(m') = z(m') - z(A).$$

Qualsiasi linea saliente da A ad m è parte di linea saliente da A ad m'; è quindi certamente

$$P(m) \leq P(m')$$
$$N(m) \leq N(m'),$$

cioè, le funzioni $P(m)$ e $N(m)$ crescono, o almeno non decrescono, se il punto m si sposta lungo una linea qualsiasi saliente a partire da A verso C.

Poichè si può scrivere

$$z(m) = P(m) + z(A) - N(m),$$

si vede che una funzione a variazione limitata può porsi nella forma della differenza di due funzioni crescenti, o almeno non decrescenti, lungo qualsiasi linea saliente, ovvero, nel verso positivo degli assi: di più, nel caso che $z(A)$ sia negativo e $|z(A)| > P(m)$ almeno per m in un qualche intorno di A, scrivendo

$$z(m) = \big(P(m) + z(A) + \varepsilon\big) - \big(N(m) + \varepsilon\big)$$

dove è $\varepsilon \geq |z(A)|$, si vede che $z(m)$ *sarà la differenza di due funzioni sempre positive e non decrescenti nel verso positivo degli assi.*

Reciprocamente, se una *funzione* $z(m)$ *si può esprimere come differenza di due funzioni sempre positive e non decrescenti nel verso positivo degli assi, essa sarà a variazione limitata.*

Si consideri una qualsiasi linea saliente da A ad m e su essa dei punti $m_1, m_2, \ldots m_p$ a piacere: si avrà, se è $z(m) = P(m) - N(m)$,

$$\begin{aligned}
&z(m_1) - z(A) + z(m_2) - z(m_1) + \cdots + z(m) - z(m_p) = \\
&= P(m_1) - N(m_1) - \big(P(A) - N(A)\big) + P(m_2) - N(m_2) - \\
&- \big(P(m_1) - N(m_1)\big) + \cdots \\
&+ P(m) - N(m) - \big(P(m_p) - N(m_p)\big) \\
&= P(m_1) - P(A) + P(m_2) - P(m_1) + \cdots + P(m) - P(m_p) - \\
&- \{N(m_1) - N(A) + N(m_2) - N(m_1) + \cdots + N(m) - N(m_p)\}.
\end{aligned}$$

epperò

$$\begin{aligned}
&|z(m_1) - z(A)| + |z(m_2) - z(m_1)| + \cdots + |z(m) - z(m_p)| \leq \\
&\leq P(m_1) - P(A) + P(m_2) - P(m_1) + \cdots + P(m) - P(m_p) \\
&+ N(m_1) - N(A) + N(m_2) - N(m_1) + \cdots + N(m) - N(m_p)| \\
&= P(m) - P(A) + N(m) - N(A) \\
&< P(C) - P(A) - N(C) - N(A) \\
&< P(C) + N(C) \qquad \text{essendo nulli } P(A) \text{ e } N(A).
\end{aligned}$$

3. — La somma, la differenza, il prodotto di due funzioni a variazione limitata sono evidentemente funzioni a variazione limitata.

Altrettanto si verifica pel quoziente, se la funzione denominatore, in valore assoluto, ha un limite inferiore maggiore di zero.

Perchè una funzione non decrescente nel verso positivo degli assi è integrabile, così è pur tale una funzione a variazione limitata.

---

4. — *Se sopra una linea saliente l da A in m si segna un punto c, si ha*

$$P_l(A, m) = P_l(A, c) + P_l(c, m).$$

Invero si segni su l un sistema qualsivoglia di punti $m_1, m_2, \dots m_p$ tra A e m: il punto c sia uno di questi, ovvero cada tra due di essi m_s e m_{s-1}: si ha è sempre, in corrispondenza a quel sistema di punti

$$p_l(A, m) \leq p_l(A, c) + p_l(c, m)$$

verificandosi l'eguaglianza se $z(c)$ è compreso tra $z(m_s)$ e $z(m_{s-1})$, la disuguaglianza, se $z(c)$ è maggiore o minore di ambedue i valori $z(m_s)$ e $z(m_{s-1})$.

Ne segue intanto

$$P_l(A, m) \leq P_l(A, c) + P_l(c, m);$$

ma se si osserva che si può segnare un sistema di punti tale che dia $p_l(A, c) + p_l(c, m)$ prossimo quanto si vuole a $P_l(A, c) + P_l(c, m)$, e inoltre che qualsiasi valore di $p_l(A, c) + p_l(c, m)$, corrispondendo a un certo sistema di punti segnati tra A e m, è pur sempre nn valore possibile di $p_l(A, m)$, si conclude che deve essere

$$P_l(A, m) = P_l(A, c) + P_l(c, m).$$

5. — Sia l una linea saliente da A in m, per la quale è

$$P(m) \geq P_l(A, m) \geq P(m) - \varepsilon,$$

ε essendo un numero preso piccolo a piacere. *Sia n un punto qualsivoglia sulla l tra A e m: si vuole mostrare che è anche*

$$P(n) > P_l(A, n) \geq P(n) - \varepsilon.$$

Si ha

$$P(m) = P(n) + Q(n, m)$$

e

$$P_l(A, m) = P_l(A, n) + P_l(n, m)$$

donde

$$P(m) - P_l(A, m) = P(n) - P_l(A, n) + \\ + Q(n, m) - P_l(n, m).$$

Le differenze

$$P(m) - P_l(A, m), \quad P(n) - P_l(A, n)$$

sono per definizione positive: ma lo è anche l'altra $Q(n, m) - P_l(n, m)$, giacchè, per definizione, è

$$P_l(n, m) \leq P(n, m)$$

ed è poi manifesto che è

$$P(n) + P(n, m) \leq P(m)$$

e quindi $P(n, m) \leq Q(n, m)$, e così è positiva anche la differenza $Q(n, m) - P_l(n, m)$: in conseguenza se è

$$P(m) - P_l(A, m) < \varepsilon$$

si ha pure

$$P(n) - P_l(A, n) < \varepsilon.$$

Se vi fosse una linea l lungo cui è

$$P_l(A, m) = P(m),$$

se n è un punto qualsivoglia sù essa, si avrà

$$P_l(A, n) = P(n).$$

6. — Le funzioni $P(m)$ e $N(m)$ sono anche continue, come dimostreremo in altra nota.

A nome dell'Accademico Benedettino Prof. Federico Delpino, il Segretario legge il sunto di una Memoria intitolata: **Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante.** Memoria 7ª.

L'Autore, considerando che le divisioni primarie fino ad oggi proposte per le angiosperme dai diversi fitografi (A. L. De Iussieu, A. P. De Candolle, A. Brongniart, Bentham e Hooker, Engler e Prantl ecc.) non sono punto naturali, anzi del tutto artificiali, ne propone l'abbandono; e suggerisce che rinunziando alle medesime o ad altre che si potessero ad esse sostituire, si avvii la classificazione delle angiosperme per un altro sentiero; cioè siano le stesse ordinate in un numero per ora non definibile di gruppi veramente naturali.

Uno di questi gruppi, quello cioè delle monocotiledoni, è già stato dall'autore considerato in antecedenti memorie.

Ora, l'Autore imprende a considerare un altro gruppo, riconosciuto naturale da quasi tutti i fitografi; quello cioè delle Ciclosperme, e ne propone una più retta ordinazione e classificazione, in base a parecchi criterii, alcuni dei quali affatto nuovi, altri poco fin qui considerati.

Questi criterii sono dati dalla presenza:

1° di sepali cocleariformi, per cui alla famiglia delle Paronichiacee sono riunite parecchie altre famiglie e generi;

2° del fenomeno della eteromericarpia stato rilevato dall'Autore nella *Portulaca oleracea*, per cui a cosifatta specie deve essere avvicinato il genere *Trianthema*;

3° della capsula circumscissa, per cui al genere *Portulaca*, devono essere avvicinati i generi *Acroglochin*, *Hablitzia*, *Beta*, e le Amarantacee;

4° dell'ovario semisupero, per cui al genere *Portulaca* devono essere avvicinati i generi *Tetragonia*, *Mesembryanthemum*, *Beta*;

5° dei tricomi ascellari, per cui è manifesto che le Cactacee devono essere avvicinate al genere *Portulaca*;

6° del singolarissimo fenomeno del dimorfismo clorofilliano, svelato dall'Autore nel genere *Portulaca*, per cui vogliono essere avvicinati a questa i generi *Trianthema*, *Frölichia*, *Gomphrena* ed altri non pochi delle Amarantacee, *Atriplex* ed altri delle Chenopodiacee, *Boerrhavia* delle Nictaginee.

Valendosi di questi nuovi criterii l'Autore propone uno schema di classificazione genealogica delle ciclosperme, e da ultimo espone alcune osservazioni critiche contro i principii adottati dal prof. Engler sulla classificazione delle piante in genere e su quella delle ciclosperme in particolare.

In fine di seduta l'Accademico Benedettino Dottor Carlo Fornasini presenta i bilanci per l'anno 1904 della R. Accademia delle Scienze, dell'eredità Palcani e del legato Aldini.

11ª Sessione, 21 Maggio 1905

Presidenza del Prof. G. CIAMICIAN, Presidente.

Il Presidente annunzia con dolore la gravissima perdita fatta dall'Accademia colla morte inaspettata dell'illustre Socio Benedettino Prof. **Federico Delpino** di cui ricorda in breve e con alta riverenza la probità dell'animo, la carriera scientifica, la feconda e costante operosità, i grandi meriti come filosofo e botanico insigne.

L'Accademia fa viva adesione alle onoranze che si preparano nell'Università di Cagliari per l'Accademico Onorario Prof. ANTONIO FAIS nella occasione del quarantesimo anno del suo insegnamento.

Indi l'Accademico Benedettino Prof. Senatore AUGUSTO RIGHI riferisce intorno ad una sua Memoria: **Sulle cariche elettriche acquistate dai corpi colpiti dai raggi del radio.**

Richiama dapprima l'A., che le diverse specie di

radiazioni, cioè raggi luminosi ed ultravioletti, raggi di Röntgen, raggi catodici ecc. producono delle cariche elettriche nei corpi da essi colpiti. Queste cariche sono positive quando si fanno agire i raggi delle prime due specie, ciò che si deve ai *raggi secondari* che emettono allora i corpi stessi, costituiti in prevalenza da elettroni negativi, mentre si producono invece cariche negative quando s' impiegano i raggi catodici o i raggi β del radio, cioè raggi costituiti da elettroni negativi. In questi casi l'elettricità negativa ceduta da tali raggi è in quantità maggiore di quella asportata dai raggi secondari.

Scopo della Memoria è lo studio delle cariche generate dai raggi β del radio. Il corpo, sul quale arrivano i raggi, deve naturalmente trovarsi nel vuoto, onde evitare che le cariche prodotte si disperdano in causa della conducibilità, che l'aria acquisterebbe in seguito alla ionizzazione in essa prodotta dalle radiazioni che dovrebbero attraversarla.

Descritto l'apparecchio adoperato, l'A. rende conto delle sue numerose esperienze, dalle quali fra altro risulta, che a parità d'ogni altra condizione la carica negativa acquistata dal corpo colpito dai raggi β in un determinato tempo è tanto più piccola quanto più grande è il suo peso atomico; ciò che dimostra che l'emissione dei raggi secondari cresce al crescere di questo. È studiata inoltre l'influenza che hanno, sulla quantità di elettricità prodotta, lo spessore del corpo e la sua forma. L'A. ha esteso le sue ricerche anche al caso in cui il corpo in esame è un dielettrico anzichè un corpo conduttore.

L'Accademico Onorario Prof. Ivo Novi riassume una sua Memoria: **Sulla diagnosi istologica della rabbia.**

La infiltrazione perivasale che si trova nella sostanza

nervosa bulbare o nei gangli del vago o anche nel cervello e cervelletto degli animali morti di idrofobia, insieme ad una infiltrazione parvicellulare o diffusa nella sostanza nervosa, o ragguppata in noduli, rappresenta una lesione costante che può dirsi caratteristica della rabbia.

L'Autore l'ha riscontrata in 345 casi tutti di idrofobia dimostrata per innesto sopra due conigli di prova, mentre non l'ha veduta in 118 in cui pure riescì negativa la prova d'innesto, e infine non la notò neppure in altri 19 casi in cui tuttavia la prova d'innesto era riescita positiva. Questi 19 casi però erano rappresentati da animali uccisi sull'inizio della malattia o dei quali potè esaminarsi solamente il cervello, o il midollo spinale, o il cervelletto.

In 2 soli casi il reperto istologico fu positivo, mentre fu negativa la prova d'innesto.

L'Accademico Onorario Prof. FAUSTO MORINI espone in breve una sua Nota che ha per titolo: **Osservazioni sulla vita e sul parassitismo di alcune specie di Piptocephalis.**

In continuazione alle sue precedenti ricerche sulle Mucorinee, l'A. con questo lavoro studia alcune interessanti specie di Piptocephalis: la *P. Freseniana* de Bary, la *P. cylindrospora* Bainier e la *P. fusispora* Van Tiegh., specialmente sotto il punto di vista della formazione delle zigospore e del loro parassitismo. In alcune forme della prima specie l'A. ha osservato l'importante fatto che la coniugazione tende ad acquistare la forma tipica che si riscontra nelle specie di Mucor, per cui l'incurvazione

dei due gameti mostrasi poco accentuata. Riguardo alla *P. fusispora* l'A. ha potuto allevare le zigospore in culture che duravano da lungo tempo.

Il lavoro è corredato da parecchie figure disposte in apposita tavola.



Federico Delpino

N. il 17 Dicembre 1833 M. il 14 Maggio 1905

12ª Sessione, 28 Maggio 1905

Presidenza del Prof. G. CIAMICIAN, Presidente.

Il Presidente invita l'Accademico Onorario Prof. FAUSTO MORINI a leggere la sua Commemorazione in onore dell'illustre e compianto Socio Benedettino Prof. Federico Delpino.

Illustri Accademici,

Un gravissimo lutto ha colpito la scienza delle piante, ma nel tempo stesso anche la nostra Accademia e questo Istituto Botanico, il quale sempre ricorda con gratitudine Chi tanto lo illustrò dalla Cattedra, cogli scritti e colle imperiture scoperte. **Federico Delpino**, Professore di Botanica all' Università di Napoli e Direttore di quell' Orto Botanico, causa l'aggravamento di una bronchite che da parecchio tempo lo affliggeva, moriva la mattina della Domenica 14 corr. mese.

Profondamente colpito da una così inopinata sciagura e trovandomi in condizioni d' animo troppo tristi, il successivo giovedì, in luogo della consueta lezione, tenni la commemorazione del Prof. DELPINO, nella quale, per quanto lo consentirono le mie deboli forze e mentre davanti alla scolaresca sorgeva il ritratto del mio amato Maestro, cercai di mettere in rilievo la sua grande operosità scientifica, lumeggiandone i

principali lavori e le principali osservazioni e scoperte, traendo eziandìo copia di esempi dalla sua vita integerrima, tutta consacrata allo studio

Ed ora, dinanzi a Voi, illustri Colleghi, che lo aveste assiduo frequentatore delle Vostre scientifiche adunanze, mentre con tanto amore contribuiva alle pubblicazioni di questa Accademia, delle quali così validamente concorreva ad accrescere lo splendore ed alla quale tanto si onorava di appartenere, consentite che io rinnovelli quell' ultimo tributo di affetto, nuovamente evocando ricordi lontani sì, ma pur sempre freschi e cari al mio cuore!

Parrà forse soverchia temerità che io, dopo così breve tempo dalla sua morte, imprenda a discorrere di un uomo tanto benemerito della scienza; ma, mentre principalmente confido nella vostra benevolenza, mi sorregge nell' arduo compito l' affetto profondo, anzi la venerazione che ho sempre nutrita per Lui. Quindi, mi sarete indulgenti se nella piena del dolore, cercherò un conforto nel ricordare le doti elette dell' Estinto, il suo acutissimo ingegno e l' impronta gloriosa ed indelebile che Egli ha lasciato negli studi botanici. E così potremo insieme riconoscere la gravità della perdita che ha fatto la scienza delle piante: perdita a dir vero gravissima, per la quale voi pure vi associate al mio dolore, che è quello di tutti coloro che hanno un culto per quegli uomini illustri che onorano la patria nostra e ne tengono in terra straniera alto il nome ed il prestigio colle nobilissime doti della mente e del cuore!

La sua vita fu tutta consacrata alla scienza, e tutti noi rammentiamo come nella penultima seduta della nostra Accademia (tenuta il 7 Maggio corr.) venne letto un suo lavoro che è il 7° di quello splendido serto di Memorie che hanno per titolo « *Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante* ».

La sua vita è tutta un esempio come l' inestinguibile amore alla scienza congiunto ad una tenace costanza nei propositi, possa alfine trionfare delle più ardue e dure difficoltà della vita.

I.

Egli nacque nella ridente riviera ligure, a Chiavari, il 17 Dicembre 1833. In Lui ben presto si accese la sacra fiamma dell' amore per le scienze naturali e, giovanissimo ancora, dimostrò una felicissima disposizione per lo studio di queste: gli anni più belli della sua giovinezza trascorse sui campi, investigando i segreti della vita delle piante e degli insetti (ad es. costumi delle formiche, delle api e delle vespe); e l' incantevole flora di quella regione trovò ben presto in lui un appassionato cultore.

Superati gli studi liceali, si iscrisse nel 1850 nell' Università di Genova al 1° anno del corso di Matematica, ma tosto interruppe questi studi trascinato da una irresistibile vocazione per la Botanica. Nel 1851 intraprese un viaggio di esplorazione nel Mar Nero e, specialmente lungo le spiaggie dei Dardanelli, potè raccogliere numerose piante.

Ma Egli non potè interamente dedicarsi ai suoi studi prediletti. Diciottenne appena dovette entrare come impiegato nel Ministero delle Finanze, in cui rimase per ben 14 anni e cioè fino al 1866, che in parte passò a Novara ed a Torino. *Rifugge,* Egli scrive, *il pensiero da quella triste epoca della mia vita.* Ed infatti, incominciò così per Lui un periodo di sacrifizi inenarrabili onde vennero consumati i più floridi anni della sua vita, dal 18° al 33° anno. Nel tempo in cui gli altri si ricreano dalle fatiche della giornata e nel tempo che Egli rubava al sonno, si dedicava a diversi studi sulle piante ed a meditazioni

sulla vita di queste, mentre le ore diurne erano necessariamente dedicate ad occupazioni burocratiche. Era in una parola animato da ciò che Aristotile chiama « l' aculeo della ricerca ». In questo primo periodo, Egli pubblicò un importante lavoro: *Relazione sull' apparecchio della fecondazione nelle Asclepiadee* (Torino, 1865). Poscia coll' altro: *Sugli apparecchi della fecondazione nelle piante antocarpee* (Firenze 1867) riscosse il plauso di Severino Axell, il quale non esitò ad affermare che il detto scritto, così ricco di osservazioni nuove, va collocato tra quelli di C. C. Sprengel, di C. Darwin, di Hildebrand e di pochi altri, che sono fondamentali per la dottrina dicogamica. Ed Ermanno Müller considera questo lavoro come una delle fonti principali per la dottrina medesima. Da ultimo, nella Memoria: « *Pensieri sulla biologia vegetale sulla tassonomia e sul valore tassonomico dei caratteri biologici* », pubblicato nel Nuovo Cimento (Pisa 1867), dove già incomincia a risplendere la mente geniale del filosofo naturalista e da cui già traspariva la natura creatrice ed innovatrice del suo genio, fortemente sentì il bisogno di separare lo studio degli organi e delle funzioni di vita esterna delle piante, da quello di vita interna, e fin d' allora propose la istituzione di un nuovo ramo della Botanica, da designarsi col nome di *Biologia vegetale*. Questo scritto fu, può dirsi, il germe fecondo dal quale nacquero le sue successive ricerche, così originali e numerose, sulle funzioni di vita esterna delle piante. In una serie poi di lavori pubblicati fino al 1875, oltre ad altre Memorie di indole diversa, Egli descrisse i singoli apparecchi e le singole disposizioni attuate in numerose famiglie fanerogamiche allo scopo di favorire la dicogamia, ossia le nozze incrociate tra individui della stessa specie.

È sommamente interessante l' apprendere la for-

tunata contingenza per la quale Egli potè definitivamente indirizzarsi agli studi botanici, nonchè all'insegnamento, togliendosi così da quella penosa esistenza che erasi resa incompatibile colle sue nuove tendenze scientifiche (1). Nell' estate del 1864 trovandosi sull'Appennino Ligure, determinossi a studiare l' apparecchio con cui ha luogo la fecondazione dell' *Asclepias vincetoxicum*, i cui fiori presentano notevole difcoltà per tale studio, causa la loro piccolezza Per una circostanza al tutto casuale, Egli potè osservare una magnifica Asclepiadea Brasiliana l'*Arauja albens*, i cui grandi fiori, che bene si prestano per tale ricerca, vennero visitati dalla *Xylocopa violacea*. In tal modo, ebbe opportunità di scoprire il meraviglioso meccanismo con cui effettuasi la fecondazione nelle Asclepiadee, e pubblicò una breve memoria, colla quale potè entrare in corrispondenza con parecchi distinti botanici. Dopo, pubblicò nuovi studi, per cui nel 1867 gli fu facile, Egli scrive, mutare il burocratico ufficio nella carriera scientifica.

Dunque conseguenza ben felice ed importante per la Botanica è scaturita da tale fortuita circostanza, senza la quale il Delpino per certo non avrebbe mutato carriera! Rapporto alla medesima, lo stesso Delpino aggiunge che mediante due grandi virtù, la costanza e la perseveranza nella lotta per la vita, si trionfa e si vince, per cui dopo molti anni di avversità, finalmente arriva quel giorno in cui si raggiunge lo scopo prefisso. Ma il Delpino nella sua rara modestia, non aggiunge alle due dette virtù un terzo fattore essenziale, il suo poderoso intelletto ed il suo finissimo spirito di osservazione!

I suoi meriti adunque furono ben presto ricono-

(1) Discorso del Prof. Delpino (Onoranze a F. Delpino nel suo 70° compleanno; Palermo 1904, pag. 28-32).

sciuti ed il celebre Filippo Parlatore, nel 1867 lo volle seco a Firenze come Assistente nel suo Istituto Botanico. Dopo, nel 1870, la sua nomina a Professore di Storia naturale nell' Istituto forestale di Vallombrosa, gli schiuse la via all' insegnamento. In questo nuovo posto, dove rimase fino al 1876, spiegò una febbrile attività, anzi in tale periodo Egli veramente rivelossi ed affermossi come uno dei migliori botanici del suo tempo. Nel 1872 s' imbarcò sulla fregata *Garibaldi* per un viaggio di circumnavigazione; ma fermossi al Brasile, dove rimase poco tempo, visitando principalmente la provincia di Rio Janeiro; quivi potè raccogliere un ricco materiale di studio, massime in ordine alle piante formicarie provviste di nettarii estranuziali. Ritornato alla sua sede, produsse non solo le sue geniali osservazioni sull' accrescimento e sull' individualità delle Conifere e sull' impollinazione della nucella di queste (1), che Egli potè compiere nelle estese Abietine di Vallombrosa, ma altresì pubblicò le sue *Ulteriori osservazioni e considerazioni sulla dicogamia nel Regno Vegetale,* lavoro di gran mole, che venne ultimato solo nel 1875.

Questi lavori ed altri ancora, massime poi l' ultimo, gli acquistarono una grande rinomanza, per cui potè ritornare nella sua diletta Liguria, nella quale aveva mosso i primi passi nella via della scienza, in mezzo a quelle piante che gli avevano inspirato un imperituro amore per l' *amabilis scientia.* Infatti, il 1° Febbraio 1876 venne nominato Prof. Straordinario

---

(1) Come si può scorgere da una corrispondenza fra il Delpino e l' Ascherson (Nuovo Gior. Bot. It., Vol. III, 1871; pag. 195), contemporaneamente allo Strasburger (Jenaische Zeitschrift, Vol. VI. pag. 249-262), ma con completa indipendenza da questo, il Delpino fece l' importante scoperta dell' impollinazione nelle Gimnosperme.

di Botanica nell' Università di Genova e Direttore dell' annesso Orto Botanico; dopo breve tempo, venne promosso Ordinario, cioè il 1° Luglio 1879.

A Genova, dove successe all' illustre Micologo e Briologo De Notaris, rimase fino al 1884, nel quale anno passò nella nostra Università. Ma a Bologna, causa l' asma di cui soffriva, riuscivagli dannoso il clima troppo rigido ed umido della stagione invernale, per cui resasi vacante, colla morte del Professor Pasquale, la Cattedra di Napoli, dopo nove anni di dimora fra noi, abbandonò nel 1893 questa sede, per le miti aure di quella città.

II.

La sua produzione scientifica esplicossi in diversi campi della Botanica, ma principalmente nella *Morfologia* e nella *Biologia*. Non è possibile ora esporre le importanti conquiste recate alla scienza dal Delpino e la via mirabile di progresso in cui i fenomeni da Lui scoperti e le dottrine che ne sono scaturite hanno avviato la Botanica e specialmente le due parti suddette. Per far ciò occorrerebbe uno studio minuto ed approfondito delle sue opere, mettendole altresì in relazione colle dottrine generalmente professate al suo tempo: solo in questo modo potrebbesi mettere in evidenza l' importantissima riforma che il Delpino in unione a Carlo Darwin, col quale era legato da un' antica e cordiale amicizia, a R. Brown, a Piramo De Candolle, a S. Axell, ad Hildebrand e ad altri sommi, ha introdotto negli studi morfologici e biologici delle piante.

Quindi ora necessariamente mi limiterò ad un semplice sguardo generale sull' Opera botanica Delpiniana.

La Morfologia botanica intesa nell' odierno signi-

ficato, cioè nel senso Darwiniano, venne ripetutamente esplorata dal DELPINO e sotto diversi aspetti. Egli considerava giustamente detta parte come uno studio comparativo per eccellenza, perchè scoprendo le omologie degli organi, sebbene trasformati, mascherati, degenerati od abortivi, getta le basi della vera organogenia. Ma Egli affermava altresì che la Morfologia è in intima e necessaria connessione e dipendenza colla Biologia, perchè questa insegna ad apprezzare le ragioni che hanno determinata la comparsa, le metamorfosi e la eventuale estinzione o risurrezione degli organi omologhi; e che essa infine ci porge la chiave della tassonomia genealogica, che ordina le piante secondo i gradi di consanguineità. Questi aurei concetti sono del DELPINO, e li troviamo quà e là espressi fino dai suoi primi lavori: e ci dimostrano l' idea altamente scientifica che Egli erasi formata della Morfologia.

Senza dubbio il più importante lavoro di Morfologia Botanica del DELPINO è la *Teoria generale della Fillotassi,* pubblicata a Genova nel 1883 per decreto ed a spese di quel Municipio: opera di gran mole, corredata di 16 Tavole. Proseguendo le ricerche di Aless. Braun, Carlo Schimper, dei fratelli Bravais, del Naumann, dell' Hofmeister, dello Schwendener e di altri insigni morfologi, e mediante uno studio profondo cominciato fino dal 1870 sui diversi sistemi fillotassici, fondandosi ancora sul semplice esperimento della *pila sferotassica* od elicotetraedrica da lui ideata, il DELPINO, utilizzando altresì i suoi primi studi matematici, non solo riuscì a scoprire la vera causa meccanica della Fillotassi normale tipica, ma pervenne a stabilire parecchi principi di importanza capitale per la Botanica, alcuni dei quali invero arditissimi ed ancora oggetto di grave controversia fra i Morfologi, ma che ad ogni modo rivelano la sua mente

originale e profondamente speculativa. Ben a ragione dunque può dirsi che con questo grande lavoro il Delpino gettò con mano maestra le fondamenta di un nuovo ramo di scienza.

Le conseguenze di maggior gravità tratte dal Delpino si compendiano nell' affermazione che (sono sue parole) « le foglie lungi dall' essere organi laterali ed appendicolari rispetto all' asse foglifero, sono organi centrali ed apicali, coaliti nella loro regione basale in un pseudoasse o *fillopodio*. Il così detto sistema assile o caulino non è altro che un aggregato di fillopodi..... La foglia riesce pertanto il principale termine di distinzione tra le piante superiori e le inferiori. È il carattere differenziale per eccellenza, che separa le angiosperme, le gimnosperme i pteridofiti ed i briofiti dalle alghe e dai funghi ». È in certa guisa un ritorno questo alla teoria da molti anni obliata dei fitoni e dell' anafitosi, enunciata principalmente dal Gaudichaud, teoria che venne poi ingegnosamente emendata dal Prof. Gius. Meneghini nel 1844, colla sua « *Teoria dei meritalli di Gaudichaud* ».

Ma cogli studi di Morfologia, il Delpino doveva necessariamente e di conseguenza estendersi a quelli biologici. Il padre della Biologia vegetale è certamente Cristiano Corrado Sprengel col suo lavoro « *Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen*, Berlin, 1793 », lavoro però che cadde tosto in totale dimenticanza e rimase perduto per la scienza per più di mezzo secolo. Fu solo nel 1862 che Carlo Darwin col suo studio *sulla fecondazione delle Orchidee nostrane ed esotiche mediante gl' insetti,* ed il Delpino col suo primo lavoro che data dal 1865 sulle funzioni degli apparecchi florali nelle Asclepiadee, e con altri successivi che interpretano le funzioni florali in numerosissime piante e che stabiliscono altresì la teoria generale della struttura dei

fiori e dei tipi florali, insieme alla spiegazione di tanti fenomeni, che non solo fecero rivivere l' obliata opera Sprengeliana, ma diedero altresì l' impulso alle osservazioni di indole biologica, per cui nel campo allora quasi inesplorato della Biologia, sorse una valorosa schiera di naturalisti che produssero innumerevoli osservazioni.

Per giustizia e per generale consenso dei naturalisti, al Delpino spetta veramente il titolo di fondatore della Biologia vegetale, perchè fino dal 1867 col suo lavoro: *Pensieri sulla biologia vegetale* ecc., procedette ad una netta separazione della Biologia come ramo ben distinto dalla Fisiologia. Per ciò, ben giustamente il Ludwig incomincia la prefazione del suo *Lehrbuch der Biologie der Pflanzen*, (Stuttgart 1895), colle parole « La fondazione della Biologia come scienza speciale, devesi a F. Delpino ». Ed il Knuth, implicitamente riconoscendo i grandi meriti del nostro Biologo, nella Tavola che accompagna la 2ª parte del 2° Volume della sua grande Opera: *Handbuch der Blüthenbiologie* (Leipzig 1898-1904), ha collocata nel mezzo di essa l'effigie di C. Darwin circondata con artistica disposizione dai ritratti di quattro grandi biologi: S. Axell, F. Delpino, Fritz Müller ed Hildebrand. Più grande omaggio non si poteva rendere al Delpino!

Coll' acutezza dell' analisi e la profondità della sintesi che gli erano proprie, nel lavoro: *Fondamenti di Biologia vegetale,* il Delpino dopo una serie di considerazioni preliminari, nelle quali non si sa se più ammirare il filosofo od il naturalista, divide le funzioni di vita esterna in tre gruppi: funzioni biologiche subordinate alla funzione della *nutrizione*, a quella della *fecondazione* ed a quella della *disseminazione:* divisione questa razionalissima che è mantenuta in tanti trattati di Biologia vegetale.

Accennando solo ad alcuni fra i più importanti lavori di Biologia vegetale, anzitutto abbiamo quella classica serie di memorie pubblicate dal 1868 al 1875 sulla Dicogamia nel regno vegetale ed inserite negli Atti della Società Italiana di Scienze naturali. Contrariamente ad Erm. Müller Egli allargò il campo delle sue ricerche all' intero regno vegetale e divise le piante secondo i differenti modi di esecuzione della legge dicogamica in *Zoogame* ed in *Diamesogame;* e queste, a seconda degli agenti esterni che trasportano l' elemento maschile affinchè possa congiungersi col femminile, sono divise in anemofile, idrofile ed in zooidiofile: le ultime alla lor volta classificate in entomofile, malacofile ed ornitofile. Le denominazioni anemofile ed entomofile trovansi già proposte nel lavoro: *Sugli apparecchi della fecondazione nelle piante antocarpee* (Firenze 1867), e tosto vennero adottate da S. Axell nella sua bell' Opera: *Om anordningarna för de fanerogama växternas befruktning* (Stoccolma 1869). La parte più originale di questi studi e che in certo modo ne rappresenta una delle più interessanti conclusioni, è appunto quella della classificazione degli apparecchi florali zoidiofili secondo i loro diversi tipi: argomento questo importantissimo e del tutto nuovo, ma nel tempo stesso sommamente difficile, che il Delpino ha tuttavia sviluppato magistralmente, distinguendo ben 47 tipi diversi di apparecchi florali, ordinati in 13 classi ben distinte in relazione ad altrettanti modi con cui gli animalcoli pronubi visitano i fiori e vi si trattengono. Senza tema d'errare possiamo dunque affermare che l' importantissimo capitolo della Morfologia e della Biologia florale è stato interamente rifatto dal Delpino, pel grandissimo numero e valore delle sue osservazioni in proposito. A ragione dunque il Dodel-Port, compreso di ammirazione pei grandi risultati ottenuti dal Delpino con detti suoi studi,

ha scritto che, dopo Darwin, conviene in prima linea nominare Erm. Muller e F. DELPINO, i cui lavori hanno a questi procurato un nome immortale (A. Dodel-Port: *Illustrirtes Pflanzenleben;* Zurich 1883, pag. 189). E col Loew, il quale con parole di alta ammirazione dà un larghissimo riassunto critico dei lavori di Biologia filorale del DELPINO, a cui anzi dedica gran parte di parecchi Capitoli *(Einführung in die Blütenbiologie auf historischer Grundlage;* Berlin, 1895, pag. 406), possiamo dire che se la moderna Biologia florale, fino dai primordi del suo sviluppo (1858-1867), potè con arditissimo volo lanciarsi ardita alle più grandi conquiste, ciò devesi a Darwin, Hildebrand, DELPINO, Fritz ed Erm. Müller!

Nè si può passare sotto silenzio il lavoro sulla *Funzione mirmecofila nel Regno Vegetale* che il DELPINO modestamente definisce; *Prodromo di una Monografia delle piante formicarie,* cominciato a pubblicarsi nel 1886 nelle Memorie della nostra Accademia. Intorno a tale argomento, quasi contemporaneamente, ma con completa indipendenza l'uno dall'altro, vennero intraprese le prime esatte osservazioni nel 1873 e 1874 dal DELPINO e nello scorcio del 1874 da Tommaso Belt coll'opera intitolata: *The naturalist in Nicaragua.* Con detto lavoro, che il Ludwig in una sua recensione di questo, inserita nel *Botanisches Centralblatt* del 1887, 2° Volume, pag. 38, non esita a dichiarare « *opera del più grande fitobiologo vivente* », il DELPINO distingue tre forme con cui si esplica la Mirmecofilia:

a) formazione di nettarii estranuziali,

b) costituzione di nidi e domicilii per le formiche (quì il DELPINO studia le piante *Beccariane* e quelle *Aubletiane*),

c) speciali fruttini per le formiche; corpi questi

rari ad incontrarsi e già investigati da Belt e da F. Müller, ed intorno ai quali il Delpino arreca il contributo di nuove osservazioni e di nuove idee.

Nello stesso tempo, ebbe ancora opportunità di rettificare l'opinione professata da C. Darwin riguardo ai nettari estranuziali, il quale pensava che i medesimi fossero organi escretori designati ad espellere dall' organismo vegetale una sostanza in qualche modo superflua; organi che, come afferma nell'opera immortale « *Origine della specie* », dentro gli organi florali, fossero più tardi, per via di successivi adattamenti, utilizzati all'adescazione delle api o di altri insetti per effettuare le nozze incrociate delle piante. Ma il Delpino riconobbe subito il lato debole di questa ipotesi: come può essere qualificato, così si esprime, per escremento un liquido che contiene un alimento così importante qual' è l'idrocarbonico? Se la natura vegetale si sottomette a questa perdita mediante organi differenziati, ossia mediante nettari estranuziali, ciò vuol dire che questi eserciteranno una funzione di relazione analoga a quella dei nettari nuziali, e nello stesso tempo diversa: *analoga* quanto allo scopo di adescare speciali animalcoli, *diversa* quanto alla utilità che ne sarà per derivare alla pianta che li possiede. Detti nettari sono costantemente visitati dalle formiche, sono per ciò organi formicari. Ed in conseguenza dimostra, con una serie numerosa di fatti, il beneficio grandissimo recato dalle formiche per la difesa e conservazione delle piante e porge in fine una statistica delle specie mirmecofile, dalla quale rilevasi l' ingentissimo numero delle specie fornite di nettari estranuziali, approssimativamente 3600, distribuiti in circa 300 generi ed in 50 famiglie; più 130 specie apprestanti un nido alle formiche distribuite in 19 generi ed 11 famiglie.

Oltre a questi lavori, il Delpino ha intrapreso

studi sommamente apprezzati su differenti argomenti di Biologia: sulle piante carnivore, sulla disseminazione di diverse piante, intorno alla funzione dei nettari di *Dischidia,* sopra alcuni fenomeni di irritabilità in parecchie piante, e tanti altri ancora. Riguardo alle piante carnivore, guidato da induzioni morfologiche, nel 1868 pose pel primo e prima ancora del Darwin, la questione generale delle piante carnivore, dimostrando una funzione carnivora per scopo di nutrizione negli organi carnivori di numerose piante.

Alla sua mente così geniale e speculativa devesi l' invenzione di un nuovo criterio tassonomico che avrebbe una portata assai maggiore per la filogenetica ordinazione delle piante, di quello che divide le Angiosperme in Monocotiledoni ed in Dicotiledoni, e secondo il quale le Angiosperme si possono scindere in due classi, cioè in *Euante* ed in *Pseudante;* nelle prime i fiori sono semplici e monotolamici; nelle seconde i fiori sono false apparenze di fiori semplici, sono cioè infiorescenze composte, che di generazione in generazione, a poco a poco, si sono contratte in antodi, i quali vestono sorprendentemente le apparenze di fiori semplici.

Ma la sua estesissima cultura nella Morfologia, Biologia e Sistematica si estrinsecò ancora con parecchie vedute geniali intorno alla classificazione delle piante, nella quale hanno portato una importanle innovazione. Esse si trovano esposte in ben 6 Memorie successivamente pubblicate negli Atti della nostra Accademia, le quali hanno per titolo: *Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante.* Nel tempo stesso, Egli pubblicò le sue aggiunte alla *Teoria della classificazione delle Monocotiledoni*, col qual lavoro Egli presenta infine un nuovo prospetto di classificazione della Monocotiledoni eucicliche.

Mi è impossibile, tanto è copioso il materiale di

studio elaborato dal DELPINO, anche sommariamente esporre i risultati così importanti, altresì per la filosofia della scienza delle piante, che sono consegnati in dette Memorie, e che hanno attratta l' attenzione dei Botanici per la loro originalità. Notevolissime sono le sue vedute che, colla guida del triplice criterio morfologico, biologico e filogenetico, espone intorno alla classificazione delle Tallofite, Briofite, Pteridofite, nonchè delle Gimnosperme e di tante famiglie Angiospermiche, di molte delle quali ultime, emendando le anteriori classificazioni, propone un nuovo schema genealogico e tassonomico. Valga come esempio bellissimo quello della famiglia delle Ranuncolacee, dove un solo organo, il petalo-nettario, coi suoi diversi sviluppi, ha fornito al DELPINO il filo Ariadneo per costituire, insieme alla filogenesi dei numerosi generi della famiglia, il quadro tassonomico delle molteplici forme di questa. In una parola, si può affermare che non c' è stato gruppo importante di piante che non sia stato emendato dal DELPINO nel proprio schema genealogico e tassonomico, o per lo meno ritoccato. E certamente le nuove osservazioni e le nuove dottrine contenute in dette Memorie apriranno la via e daranno l' impulso a numerose ricerche per parte di altri naturalisti.

Il DELPINO, tanto versato negli studi morfologici, biologici e nelle ricerche filogenetiche, non potè resistere alla seducente prospettiva degli studi fitogeografici. Anche in questo campo Egli pervenne ad importanti conclusioni. Coi suoi studi di *Geografia Botanica secondo un nuovo indirizzo,* anzitutto dimostra che, per la soluzione di numerosi problemi fitogeografici, il criterio filogenetico basato principalmente sulla morfologia comparata, non è sufficiente; è indispensabile anche il criterio biologico che appunto indaga le cause funzionali delle neomorfosi vegetali. Poscia de-

linea con esattezza le definizioni di stazioni, regioni; centri di formazione delle specie, dei generi, delle tribù e delle famiglie; ed espone infine un prospetto di classificazione delle diverse regioni vegetali, dedotto da una razionale considerazione delle cause che influiscono come isolatrici delle forme vegetali; infine, discute la questione degli endemismi. Nell'altro suo lavoro « *Rapporti fra l'evoluzione e la distribuzione geografica delle Ranuncolacee* » studia in questa naturalissima famiglia, i rapporti che i suoi diversi gruppi hanno colla loro distribuzione geografica. Da ultimo, colla Memoria « *Comparazione biologica di due Flore estreme, artica ed antartica* », procede alla classificazione ed alla comparazione degli apparecchi florali delle piante che vivono in due punti antipodi del globo, quali sono lo Spitzberg per la regione artica ed alcune isole dell'altra regione, con risultati interessantissimi. Fra le differenze più importanti rilevate dal DELPINO tra le dette due Flore, si ha l'interessante fenomeno biologico del notevole sviluppo della anemofilia nelle regioni antartiche, in proporzione più che doppia di quanto riscontrasi nelle regioni artiche; inoltre, nella Flora dello Spitzberg si ha un numero molto maggiore di specie con apparecchi florali del tipo ranuncolaceo e del tipo micranto (forme essenzialmente omostaurogame).

Ancora con queste sue ricerche, il DELPINO dimostravasi ben compenetrato di quella grande verità che la fitogeografia può essere considerata come il coronamento degli studi fitologici e che « ben quattro branche scientifiche concorrono a fondare la storia della evoluzione del regno vegetale; cioè la morfologia comparata che delle forme organiche e delle loro metamorfosi insegna *il come*, la biologia che insegna *il perchè*, la paleontologia che insegna *il quando* e finalmente la geografia che insegna *il dove* ». (DELPINO.

Studi di Geografia botanica, pag. 4). Per cui, la ricerca e la costituzione della storia dell' evoluzione del Regno Vegetale è il fine ultimo e lo scopo più sublime della scienza, come già aveva intuito Linneo « *Methodus Naturalis hinc ultimus finis Botanices est et erit* ».

Il Delpino non si occupò in modo speciale di studi istologici, tuttavia sempre ne riconobbe l' importanza. Fino dai primi tempi della sua vita scientifica, seguì con interesse ed attenzione lo sviluppo ognor crescente di tale categoria di ricerche, come lo dimostra la parte istologica della sua *Rivista Botanica*, e fu con grande sua soddisfazione, per il notevole progresso a cui così vide l' Istologia trovarsi avviata, che egli potè constatare il razionale indirizzo recato agli studi istologici dalla dottrina Darwiniana, la quale appunto insegna che le forme degli organi così superiori che elementari, sono altrettante risultanze di adattamenti degli esseri viventi alle circostanze esterne (V. *Rivista Botanica* del 1874-75, pag. 4 e 5).

Sulle crittogame lasciò parecchi interessanti ricerche. Vi sono le sue osservazioni sopra i bacteriocecidi e la sorgente dell' azoto in una pianta di *Galega officinalis,* ma più di tutte, le sue ricerche sulla funzione nuziale ed origine dei sessi (*Rivista Scientifica,* Como, 1900) nelle quali, con parecchie vedute originali sulla genesi dell' ermafroditismo nelle Angiosperme, studia e classifica i diversi tipi di fecondazione attuati nelle Alghe e dà un prospetto della evoluzione dei tipi fecondativi presso i diversi organismi.

Che più? Perfino nel campo della chimica biologica potè recare il suo contributo scientifico, il che fece colla Nota « *Equazione chimica e fisiologica del processo della fermentazione alcoolica* ». Se si tien conto dell' anno in cui questo lavoro fu pubblicato (1887), molto anteriore a quello in cui il Buchner scuoprì una zimasi (alcoolasi) segregata dalle cellule dei Sac-

caromiceti, alla quale devesi la fermentazione alcoolica, le osservazioni del Delpino appariscono razionali e stabiliscono un' intima correlazione fra la detta fermentazione e la funzione della respirazione.

III.

Ecco così dato un rapidissimo sguardo alla meravigliosa operosità scientifica di quest' uomo, frutto di più che un quarantennio di lavoro non interrotto e continuato fino agli ultimi giorni della sua vita! Visse sempre fra i libri ed in mezzo alle piante. Alla sua scienza prediletta prodigò ogni sua migliore energia, ed alla sua famiglia consacrò ogni suo migliore affetto. Uomo di probità antica, nell' altissimo posto che seppe conquistarsi nella scienza, sempre conservò quella semplicità di costumi, quel temperamento buono e dolce che in lui rifulse fino dalla giovinezza: la sua modestia, che talora esaltavasi fino all' umiltà, e la sua bontà erano solamente pari al suo valore; modestia e bontà che traspariscono da tante parti dei suoi scritti e che collo sguardo e colla parola in certa guisa si trasfondevano in quanti lo avvicinavano.

Fu un naturalista nel vero, più ampio e miglior senso della parola. Fu uno dei pochi che avessero completamente ed intimamente assimilata in tutta la sua essenza e sostanza la teoria Darwiniana dell' evoluzione: ciò Egli ripeteva talune volte con un sentimento che scaturiva dalla coscienza del proprio valore e non già dalla vanità, che giammai allignò in Lui. Darwinista convinto ed uno dei primi in Italia ad abbracciare la dottrina Darwiniana insieme al De Filippi (1864), al Canestrini (1866), al Mantegazza (1868) e ad alcuni altri pochi eletti ingegni, tutti i suoi lavori sono però sempre inspirati alla dottrina teleologica, ad un indirizzo vitalistico od

animistico, che è quanto dire al concetto dualistico della vita; i suoi lavori dimostrano come entrambe le dottrine possano sorreggersi mutuamente, illustrandosi a vicenda. Non lasciavasi mai sfuggire occasione alcuna senza spezzare una lancia in pro del suo prediletto metodo teleologico, pel quale professava un vero culto e che sempre difendeva con giovanile entusiasmo, traendo da ciò motivo per combattere il Materialismo da lui accanitamente avversato, fino a scrivere (*Il Materialismo nella scienza,* pag. 26) che « il materialismo, negando ogni principio epifisico, distrugge le basi della moralità individuale, sociale e politica e dissecca le sorgenti del vero progresso » e che « Dio è il sensorio universale, la suprema intelligenza, la onnipotente volontà, l' iniziatore dei movimenti della materia, il *Principium vitae »,* esclamando col Poeta: *Est Deus in nobis, agitante calescimur illo!* Come si scorge in tante parti dei suoi scritti, più particolarmente nei lavori « *Il Materialismo nella Scienza.* » — « *Lo Spiritualismo nella Scienza* ». « *Il passato, il presente e l'avvenire della Psicologia »,* schierossi recisamente contro la dottrina monistica e materialistica, ritenendo anche che la massima parte dei fenomeni inerenti alla Fisiologia ed alla Biologia delle piante, come eziandio molte questioni relative al trasformismo, si potessero meglio spiegare coll' ipotesi di un' intelligenza e di una libera volontà nelle piante. Appare un paradosso questa ipotesi, ma una tale intelligenza vuole intesa nel senso che le attribuiva il DELPINO, e cioè come *il senso percettivo od intellettivo dei propri bisogni;* per cui, ristretta a tale significato, appare non meritata la vivissima critica che alcuni naturalisti hanno fatto intorno a tali idee Delpiniane. Così pure, il principio volontario nelle piante non si manifesta che come una spontanea ed autonoma disposizione delle medesime, in modo da rispondere più o meno bene al

senso percettivo su riferito ed alle convenienti operazioni e funzioni vitali (V. *Il Materialismo nella scienza,* pag. 21 e 22). (1)

Sempre al corrente col movimento scientifico e con ogni progresso, le nuove dottrine erano tosto da lui conosciute e coscienziosamente valutate. Col suo fine acume critico, ben presto misurava il loro valore e, se buone, ne diveniva un apostolo fervente, e coll'autorità del suo nome potentemente contribuiva alla loro divulgazione. La grande questione dei Licheni ne è un eloquente esempio. Principalmente lo Schwendener con una classica serie di Memorie, riconobbe la loro vera natura, dichiarandoli funghi parassiti di Alghe. Ciò nondimeno, non pochi Botanici e Lichenologi rimasero attaccati alla vecchia teoria. Ma il DELPINO nella sua *Rivista Botanica* del 1871, tosto si dichiara apertamente per lo Schwendener, anzi muove un'acuta critica agli oppositori della nuova teoria.

Ebbe polemiche talora molto vivaci ed acri con

---

(1) A proposito delle idee Delpiniane precedentemente accennate, di gran cuore riportiamo le parole con cui il Ludwig chiude il suo dotto Discorso *(Federico Delpino und die Pflanzenbiologie)*, letto in una Società tedesca di naturalisti lo stesso giorno (17 Dec. 1903) in cui a Napoli celebravansi le Onoranze al DELPINO pel compimento del suo 70° anno. Tale Discorso è inserito nell'Opuscolo *Onoranze a Fed. Delpino nel suo 70° compleanno*, pag. 71-82 (Palermo, 1904). « *Wir sehen, der grosse Gelehrte kann heute zu seinem 70. Geburtstag auf eine Zeit reichen Schaffens zurückblicken. Mehr als irgend einem hat ihm die Natur den Schleier gelüftet und hat sie ihn in ihr Inneres blicken lassen, und der Gott, den er auf Schritt und Tritt in der Natur fand, dessen Wunderwerke er in dem materialistischen Zeitalter, in dem er zu schaffen begann, seiner Mitwelt enthüllte, hat ihn reichlich gesegnet. Möchte die Biologie, die er auf feste Grundlage gehoben hat, in den Schulen die Anfnahme finden, die man jetzt dringend fordert und möchte die Verbreitung ihrer Kenntniss den Irrwanhn zerstören, dass die Naturwissenschaften und echte Frömmigkeit und Gottesfurcht miteinander unverträglich seien* ».

diversi Naturalisti. In quell' anima così ardentemente innamorata della verità, alla cui ricerca erasi interamente dedicato, troppo spiaceva che altri non si piegassero a fatti la cui verità splendeva di luce meridiana. Il Bonnier (Botanico d' altronde non privo di meriti) colla sua negazione della funzione dei nettari estranuziali non solo, ma anche della funzione vessillare nei fiori delle Angiosperme; il Traube colle conseguenze in rapporto alla formazione della membrana cellulare che ha voluto trarre dalle sue cellule artificiali, il filosofo Diderot acerrimo oppositore della dottrina delle cause finali, ed alcuni altri ben lo sanno! Specialmente pel primo ebbe parole gravi e severe per le inesattezze nelle quali è incorso e pei suoi numerosi sofismi, che flagellò senza tregua (V. DELPINO: *Sulla funzione vessillare presso le Angiosperme*. Mem. di questa Accad., S. 6ª, T. 1°, 1904). — La maggior parte delle sue critiche e polemiche trovasi nella sua *Rivista Botanica,* la quale è a deplorarsi sia stata dal DELPINO continuata solo fino al 1881. Detta pubblicazione, per giustizia, deve essere tenuta in altissimo pregio: nei 9 Volumi che se ne posseggono (le annate 1872-73 e 73-74 sono rispettivamente fuse in un solo), non solo con competenza rara vengono passati in rassegna critica i principali lavori che nelle varie parti della Botanica andavano pubblicandosi, ma vi sono anche discusse le più importanti questioni botaniche ed esposte nuove dottrine, idee originali, ed osservazioni nuove sui più diversi argomenti.

Non di rado Autori che studiarono argomenti già trattati dal DELPINO, omisero di ricordare la parte da lui anteriormente avuta in tali studi, e le sue osservazioni originali. Ad es. il Drude: *Die insektenfressende Pflanzen*, Breslau 1879. Ma il DELPINO non si adonta per questo immeritato oblio, che sopporta colla consueta bontà, consolandosi filosoficamente col

supposto Virgiliano « *Sic vos non vobis, fertis aratra boves* ».

Talora estrinsecò idee molto ardite, e se talvolta lo studio rigoroso dei fatti non diede pienamente ragione alle conseguenze che Egli aveva voluto trarre principalmente mediante il ragionamento e la speculazione, pure in ogni caso tali vedute, sempre improntate ad una seducente razionalità, erano ognora tenute in grande considerazione dai botanici.

Nei suoi lavori costantemente si nota un ordine mirabile, una logica stringente nelle argomentazioni, ma più specialmente una precisione ed una chiarezza scultoria nelle descrizioni, le quali rimangono perciò nitidamente impresse nella mente del lettore. Pregio quest' ultimo non molto frequente, ma in Lui tanto più necessario inquantochè i suoi lavori quasi sempre mancano di figure illustrative, la cui assenza pertanto non reca quel danno che altrimenti si potrebbe credere. Questo elogio ai suoi lavori acquista un maggior valore pel fatto che gli è stato ripetutamente reso da Botanici esteri.

Le sue lezioni erano apprezzatissime e molto ascoltate; ma forse più che con quelle, Egli trasfondeva la sua scienza e dava l' indirizzo scientifico nel Laboratorio e nei campi, in mezzo alle piante vive, dalle quali sapeva trarre tanti insegnamenti. Ebbe per ciò parecchi allievi: primo fra tutti e da lui prediletto Antonino Borzì, attualmente Prof. di Botanica all'Università di Palermo e Direttore di quell' Orto Botanico, uno dei più reputati Algologi e Biologi, al quale mi unisce un' antica e fraterna amicizia!

Allorchè Gli accadeva di dover spiegare qualche argomento biologico da Lui preferito, colla sapienza del suo insegnamento e colla sua parola convinta e calda di entusiasmo, sapeva trascinare la scolaresca ad una viva ammirazione per le sublimi armonie della natura, per

le quali nella sua lunga vita scientifica, nutrì sempre un vero culto, tanto era innato in Lui il sentimento squisito pel buono, pel vero, pel bello! — Anima di artista, fu appassionatissimo per la musica, che coltivava con molto amore; nelle ore di riposo, spessissimo ricreava la sua mente nelle pure ed ineffabili dolcezze dell'arte, eseguendo al pianoforte musica classica, specialmente di Seb. Bach, autore da lui preferito, di cui interpretava con finissimo sentimento la musica sublime, a definire la quale Egli non trovava frase più espressiva di questa: *essa è la musica dell'anima!*

Non ebbe laurea: tuttavia abbiamo visto l'alto fastigio cui Egli è pervenuto nella scienza.

Fu in corrispondenza coi più celebri naturalisti del suo tempo e con legittimo orgoglio talora mostrava le lettere numerose e sommamente lusinghiere scrittegli da C. Darwin, il quale ancora lo cita molte volte con onore in parecchie delle sue opere, anche quando lo aveva avversario (1). Basterà un solo esempio. A proposito della sua ipotesi della Pangenesi (così profondamente discussa dal DELPINO, con tanta copia di filosofiche considerazioni), nel 2° Vol. dell'opera: *Variazione degli animali e delle piante allo stato domestico* (2ª edizione), così scrive il Darwin nella 1ª Nota del Cap. XXVII: senza dubbio la miglior memoria che io conosca su tale argomento è quella del

(1) Fino dalle prime lettere del Darwin al DELPINO, tosto si riconosce l'alta stima e considerazione in cui il sommo Naturalista teneva i lavori del DELPINO. Così ad es., fra le parecchie lettere delle quali gentilmente mi è stata trasmessa copia dalla Famiglia, ve n'ha una molto lusinghiera dell'11 Sett. 1867 relativa a due dei primi lavori del DELPINO; un'altra del 24 Agosto 1869 dove il Darwin manifesta la sua particolare compiacenza perchè il DELPINO ha preso a discutere la teoria della Pangenesi; infine una del 25 Giugno 1873 in cui dice: « Ho avuto ultimamente occasione di rileggere il vostro lavoro sulle piante anemofile, ed ho sentito di nuovo molta ammirazione per la vostra Opera »,

Professor Delpino intitolata: *Sulla Darwiniana Teoria della Pangenesi,* Torino 1869; egli respinge la mia ipotesi, ed io ho tratto grande profitto dalle critiche fattemi dal Delpino intorno alla detta teoria.

Gli furono dedicate alcune specie di piante; fra queste c' è una specie di Nostoc, il *N. Delpini*, dedicatagli dal Borzì (Note alla Morfologia ed alla Biologia delle Alghe Ficocromacee, I, pag. 281); più un'Amarillidacea ed una Marcgraviacea.

Nell' aurora della sua vecchiaia, Egli raccolse un premio ben meritato ed anche un ineffabile conforto dopo tanti oblii, disinganni e tante amarezze provate nella sua lunga carriera scientifica. Il 17 Decembre 1903 nella circostanza del compimento del suo 70° anno di età, a Napoli si tenne una Festa solenne in suo onore. I Botanici di tutto il mondo con una commovente comunione di affetto e di pensiero mossero a gara onde concorrere alle onoranze a Lui tributate. La solennità, presieduta dal Rettore della Università, ebbe luogo nella grande aula di quella Società Reale. Oltre alle autorità cittadine, intervennero i Professori dell' Università, i membri degl' Istituti scientifici della città e numerosi Botanici suoi amici e discepoli. L' Università e la Società Reale di Napoli presentarono un indirizzo su pergamena; un' altra pergamena fu consegnata a nome della Società Botanica Italiana; e successivamente furono al Delpino presentati numerosi telegrammi augurali spediti non solo da Botanici impediti di intervenire, ma anche dalle numerose Accademie e Sodalizi scientifici nazionali ed esteri dei quali era membro, non esclusa la R. Accademia dei Lincei (della quale fu eletto Socio corrispondente nel 1899 e Socio nazionale nel 1900) e la nostra. Ebbe poi il grandissimo conforto di ricevere un indirizzo dalla Facoltà di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali della R. Università di Ge-

nova, col quale gli si comunicava che, nella seduta del 13 Decembre 1903, eragli stato conferito all'unanimità il massimo tributo d'onore di cui detta Facoltà poteva disporre e cioè la *Laurea honoris causa !*. Infine, in mezzo alla festa di unanimi acclamazioni, al venerando uomo fu consegnato un artistico Album di legno intagliato, contenente numerose fotografie di Botanici italiani e stranieri : dono a Lui graditissimo, ricco di tanti nomi cari alla scienza, che accolse colla commozione più intensa ! — Ed ora, in cui da noi si piange tanta perdita, quanta letizia e soavità di conforto scaturisce da questi dolci ricordi....!

Così si compì questa Festa che, nella sua forma semplice e si direbbe famigliare, riuscì un solenne ed eloquente omaggio al grande Botanico. In quel giorno sembrava dovesse ancora a lungo sorridergli la vita: invece ora, a poco più di un anno di distanza, dobbiamo piangerne la fatale scomparsa dalla Famiglia Botanica, mentre la scienza attendeva da Lui ansiosa ancora nuove conquiste, nuovi frutti della sua mente poderosa !

Ecco in breve l'uomo che noi abbiamo perduto, e che è stato così rapito alla scienza, alla sua Famiglia che adorava ed ai suoi amici e discepoli ! Ma Egli rivive in noi perchè la gloria della sua scienza e le sue belle virtù lo hanno indelebilmente scolpito nel nostro cuore ! — Ed ora il nostro pensiero mesto e riverente si rivolge alla Vedova desolata, a quella eletta Signora cui dedicò tanta parte del suo cuore ed alla sua Famiglia inconsolabile, insieme alla quale deponiamo sulla sua tomba un fiore che non avvizzirà giammai : il fiore della riconoscenza e del nostro imperituro affetto !

Elenco delle pubblicazioni del Prof. Federico Delpino [1]

1. *Relazione sull' apparecchio della fecondazione nelle Asclepiadee.* (Gazzetta Medica di Torino del 20 Novembre, 1865).

2. *Sugli apparecchi della fecondazione nelle piante antocarpee.* Firenze, 1867. Lavoro riportato da Hildebrand, coll' aggiunta di osservazioni proprie e di figure, nella Botanische Zeitung del 1867, pag. 265-270, 273-278, 280-287.

3. Note critiche sull' Opera di Federico Hildebrand: *La distribuzione dei sessi nelle piante e la legge che osta alla perennità della fecondazione consanguinea.* Lipsia, 1867. (Atti della Società Italiana di Scienze naturali, Vol. X, Fasc. II e III. Milano, 1867).

4. *Pensieri sulla Biologia vegetale, sulla tassonomia e sul valore tassonomico dei caratteri biologici.* (Il Nuovo Cimento, Vol. XXV. Pisa, 1867).

5. *Sulla Darwiniana teoria della Pangenesi.* (Rivista contemp. naz. ital., Vol. LVI e LVII; Torino, 1869).

6. *Ulteriori osservazioni e considerazioni sulla Dicogamia nel Regno Vegetale.* (Atti della Soc. It. di Sc. nat., Vol. XI, Fasc. II; 1868 — Vol. XII, Fasc. I; 1869 — Vol. XIII, Fasc. II e III; 1870 e 1871 — Vol. XVI, Fasc. II, III e IV; 1874 — Vol. XVII, Fasc. III e IV; 1875).

7. *Ü. die Wechselbeziehungen in der Verbreitung von Pflanzen u. Thieren* (Botanische Zeitung, XXVII; 1869).

8. *Rivista monografica della famiglia delle Marcgraviacee, precipuamente sotto l' aspetto della biologia, ossia delle relazioni della vita esteriore.* (Nuovo Giornale Botanico Italiano, Vol. 1°; 1869).

9. *Breve cenno sulle relazioni biologiche e genealogiche delle Marantacee.* (Nuovo Giorn. Bot. It., Vol. 1°; 1869).

(1) Questo elenco non ha la pretesa di essere completo Ho fatto quanto ho potuto perchè lo divenisse, ma specialmente causa difficoltà incontrate nel procurarmi alcune indicazioni, esso certamente presenterà una qualche lacuna, per la quale invoco l' indulgenza del lettore.

10. *Alcuni appunti di Geografia Botanica, a proposito delle tabelle Fitogeografiche del Prof. Hoffmann.* (Atti della Soc. Geogr. It., Fasc. III; 1869).

11. *Altri apparecchi dicogamici recentemente osservati.* (Nuovo Giorn. Bot. It., Vol. 2°; 1870).

12. Versione italiana, con annotazioni, del Discorso del Dott. Erm. Müller: *Applicazione della teoria Darwiniana ai fiori ed agl' insetti visitatori dei fiori;* pronnnciato nella 26ª assemblea generale del Nathurhistorischen Verein für Rheinland u. Westphalen, 1869. (Boll. della Soc. Entom. Ital., Anno 2°; Firenze, 1870).

13. *Sulle piante a bicchieri.* (Nuovo Giorn. Bot. It., Volume 3°; 1871).

14. F. Delpino e P. Ascherson: *(Corrispondenza). Sui fenomeni generali relativi alle piante idrofile ed anemofile.* (Nuovo Giorn. Bot. It., Vol. 3°; 1871).

15. *Eintheilung der Pflanzen nach dem Mechanismus der dichogamischen Befruchtung, u. Bemerkungen ü. die Befruchtungsvorgänge bei Wasserpflanzen.* (Bot. Zeit., XXIX 1871) — Vedi Knuth: Handbuch d. Blüthenbiologie, I Band, Leipzig, 1898; pag. 283.

16. *Sulla dicogamia vegetale e specialmente su quella dei cereali.* (Boll. del Comizio Agrario Parmense; 1879, N. 3 e 4).

17. *Ü. die Dichogamie im Pflanzenreiche.* Glogau, 1871.

18. *Studi sopra un lignaggio anemofilo delle Composte, ossia sopra il gruppo delle Artemisiacee.* Firenze 1871.

19. *Rivista Botanica dell' anno 1871.* (Dall'Annuario scientifico italiano. Milano, 1872).

20. *Fécondation dans les Conifères* — Vedi Knuth: Op. cit., pag. 284 (1).

21. *Sui rapporti delle formiche colle tettigometre e sulla genealogia degli afidi e dei coccidi.* (Boll. della Soc. Entom. It., Anno 4°, 1872, ed Atti della Soc. It. di Sc. nat., Vol. XV: Fasc. V; 1873).

22. *Sull' impollinazione dei nuclei ovulari presso le Conifere.* (Atti della Soc. It. di Sc. nat., Vol. XV, Fasc. V; 1873).

(1) Lavoro che trovasi riferito all' anno 1872.

23. *Rivista Botanica degli anni 1872-73.* (Annuario scient. ital.; Milano, 1874).

24. *Rapporti tra insetti e tra nettari estranuziali in alcune piante.* (Boll. Entom., Anno VI; 1874) — ed Atti della Soc. It.; di Sc. nat., Vol. XVIII, Fasc. I; 1875).

25. *Sulla natura dei gonimii dei Licheni.* (Atti del Congresso Internazionale di Botanica tenuto a Firenze nel 1874; pag. 71).

26. *Dimorfismo del noce (Juglans regia) e pleiontismo nelle piante.* (Atti della Soc. It. di Sc. nat., Vol. XVII, Fasc. IV; 1875) — Nuovo Giorn. Bot. It., Vol 7°; 1875.

27. *Altre osservazioni sui rapporti tra cicadelle e formiche,* (Atti della Soc. It. di Sc. nat., Vol. XVIII, Fasc. 1°; 1875).

28. *Rivista botanica degli anni 1874-75.* (Annuario scient. ital.; Milano, 1876).

29. *Dicogamia ed omogamia nelle piante.* (Nuovo Giorn. Bot. It., Vol. 8°; 1876).

30. *Rivista botanica dell' anno 1876.* (Annuario scient. ital.; Milano, 1877),

31. *Rivista botanica dell' anno 1877.* (Annuario scient. ital.; Milano, 1878).

32. *Difesa della dottrina dicogamica.* (Nuovo Giorn. Bot. It., Vol. 10°; 1878).

33. *Rivista botanica dell' anno 1878.* (Annuario scient. ital.; Milano, 1879).

34. *Rivista botanica dell' anno 1879.* (Annuario scient. ital.; Milano, 1880).

35. *Rivista botanica dell' anno 1880.* (Annuario scient. ital.; Milano, 1881).

36. *Causa meccanica della fillotassi quincunciale.* Nota preliminare. Genova, 1880.

37. *Il Materialismo nella scienza.* Discorso pronunciato nella grande Aula della R. Università di Genova per la solenne inaugurazione dell' anno accademico 1880-81. Genova 1881.

38. *Fondamenti di Biologia vegetale. I. Prolegomeni.* (Rivista di Filosofia scientifica, Anno I, Fasc. 1°; 1881).

39. *Rivista botanica dell' anno 1881.* (Annuario scient. ital.; Milano, 1882).

40. *Contribuzione alla storia dello sviluppo del regno vegetale. I. Smilacee.* (Atti della R. Università di Genova, Vol. IV, parte I).

41. *Teoria generale della Fillotassi,* con 16 Tavole. (Atti idem., Vol. IV, parte II; 1883).

42. *Le spiritualisme dans la science.* (Revue internationale. Première Année, Tome IIme, Ire Livraison; 1884).

43. *Erwiderung.* (Bot. Zeit., XXXXIV Jahrgang, pag. 29; 1884).

44. *Funzione mirmecofila nel regno vegetale. Prodromo di una monografia delle piante formicarie.* (Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna, Serie IV, Tomo VII; 1886 — Serie IV, Tomo VIII; 1887 — Serie IV, Tomo X; 1889).

45. *Fiori doppii (Flores pleni).* (Mem. idem, Serie IV, Tomo VIII; 1887).

46. *Zigomorfia florale e sue cause.* (Malpighia, Vol. I; 1887).

47. *Sul nettario florale del Galanthus nivalis.* (Malpighia, Vol. I; 1887).

48. *Il nettario florale del Symphoricarpus racemosus.* (Malpighia, Vol. I; 1887).

49. *Equazione chimica e fisiologica del processo della fermentazione alcoolica.* (Nuovo Giorn. Bot. It., Vol. 19°; 1887).

50. *Weitere Bemerkungen ü. myrmecophile Pflanzen.* (Monatliche Mittheil. a. d. Gesamtgebiete d. Naturwiss., N. 2; 1887).

51. *Osservazioni sopra i bacteriocecidi e la sorgente dell' azoto in una pianta di Galega officinalis.* (Malpighia, Vol. II; 1888-1889).

52. *Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante.* Prima memoria. (Mem. della R. Accad. delle Scienze di Bologna, Serie IV, Tomo IX; 1888).

53. *Il passato, il presente e l' avvenire della psicologia.* Discorso inaugurale per l' anno accademico 1888-89, nella R. Università di Bologna. (Annuario della stessa Università. Bologna, 1889).

54. *Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante.* Seconda memoria (Mem. della R. Accademia idem, Serie IV, Tomo X; 1889).

55. *Valore morfològico della squama ovulifera delle Abietinee.* (Malpighia, Vol. III; 1889).

56. *Osservazioni e note botaniche.* Decuria prima. Con una tavola. (Malpighia, Vol. III; 1889).

57. *Sull' impollinazione dell'Arum Dracunculus L.* (Malpighia, Vol. III; 1889).

58. *Fiori monocentrici e policentrici.* Con tre figure intercalate nel testo. (Malpighia, Vol. III; 1889).

59. *Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante.* Terza memoria. (Mem. della R. Accad. idem, Serie IV, Tomo X; 1890). Con una tavola doppia.

60. *Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante.* Quarta memoria. *Canoni della dottrina filogenetica applicabili alla classificazione delle piante.* (Mem. idem, Serie V, Tomo I; 1890).

61. *Note ed osservazioni botaniche.* Decuria seconda. Con una Tavola. (Malpighia, Vol. IV; 1890).

62. *Ancora sull' impollinazione del Draconcolo.* (Malpighia, Vol. IV; 1890).

63. *Contributo alla teoria della Pseudanzia.* Con una Tavola. (Malpighia, Vol. IV; 1890).

64. *Pseudanzia di Camellia e di Geum.* Con una Tavola. (Malpighia, Vol. V; 1891) — In collaborazione col sig. U. Bernaroli.

65. *Pensieri sulla metamorfosi e sulla idiomorfosi presso le piante vascolari.* (Mem. della R. Accad. idem, Serie V. Tomo II; 1892).

66. *Esposizione di una nuova teoria della fillotassi.* Con tre Tavole. (Atti del Congresso Botanico internazionale del 1892).

67. *Esposizione della teoria della Pseudanzia.* (Atti del Congresso idem, del 1892).

68. *Disordini universitari; cause e rimedi. Considerazioni.* Bologna, 1892.

69. *Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante.* Quinta memoria. (Mem. della R. Accad. idem, Serie V, Tomo III; 1893).

70. *Eterocarpia ed eteromericarpia nelle Angiosperme.* (Mem. della R. Accad. idem, Serie V, Tomo IV; 1894).

71. *Socialismo e storia naturale.* Discorso per la inaugurazione degli studi presso la R. Università di Napoli nell'anno accademico 1894-95. (Annuario della stessa Università. Napoli, 1895).

72. *Sulla viviparità nelle piante superiori e nel gen. Remusatia* Schott. (Mem. della R. Accad. idem, Serie V, Tomo V; 1895). Con una Tavola.

73. *Studi fillotassici.* (Malpighia, Vol. IX; 1895).

74. *Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante.* Sesta memoria. (Mem. della R. Accad. idem, Serie V, Tomo VI; 1896).

75. *Dimorfismo del Ranunculus Ficaria L.* (Mem. idem, Serie V, Tomo VI; 1897).

76. *Dicroismo nell'Euphorbia Peplus L. ed in altre piante.* (Rendic. dell'Accad. delle Scienze Fisiche e Matematiche — Sezione della Società Reale di Napoli — Serie 3ª, Vol. III, Fasc. 6°; 1897).

77. *Per la critica.* (Riv. contemp.; Fasc. 6°; Napoli, 1897).

78. *Gaetano Licopoli. Parole commemorative.* (Rendic. idem, Serie 3ª, Vol. IV, Fasc. 1°; 1898).

79. *Nuove specie mirmecofile fornite di nettari estranuziali.* (Rendic. idem, Serie 3ª, Vol. IV, Fasc. 6° e 7°; 1898).

80. *Commemorazione del Prof. Teodoro Caruel.* (Rend. idem, Serie 3ª, Vol. IV, Fasc. 12°; 1898).

81. *Studi di Geografia botanica secondo un nuovo indirizzo.* (Mem. della R. Accad. delle Sc. di Bologna, Serie V, Tomo VII; 1898).

82. *Rapporti fra l'evoluzione e la distribuzione geografica delle Ranuncolacee.* (Mem. idem, Serie V, Tomo VIII; 1899).

83. *Parere sulla opportunità d'impiantare giardini sperimentali di culture tropicali nella Eritrea.* (Rend. d. R. Accad. delle Sc. Fis. e Mat. di Napoli. Fasc. 2° e 3°, 1899).

84. *Definizione e limiti della Biologia vegetale.* (Bollettino dell'Orto Botanico della R. Università di Napoli, Tomo I, Fasc. 1°; Napoli, 1899).

85. *Sulla costituzione del Ranunculus Ficaria L. nei dintorni di Dresda.* (Boll. idem, Tomo I, Fasc. 1°; 1899).

86. *Piante formicarie.* Proemio. (Boll. idem, T. I, Fasc. 1°; 1899).

87. *Questioni di Biologia vegetale. I. Fondamenti della Biologia.* (Rivista delle scienze biologiche, Vol. I, Fasc. 1°; Como, 1899).

88. *Note di Biologia vegetale. II. Apparecchio sotterratore dei semi.* (Rivista idem, Vol. I, N. 8-9; 1899).

89. *Questioni di Biologia vegetale. III. Funzione nuziale ed origine dei sessi.* (Rivista idem, Vol. II, N. 4 e 5; 1900).

90. *Comparazione biologica di due Flore estreme, artica ed antartica.* (Mem. della R. Accad. delle Sc. di Bologna, Serie V, Tomo VIII; 1900).

91. *Sulle piante a bicchieri.* (Boll. dell'Orto Bot. di Napoli, Tomo I, Fasc. 2°; 1900).

92. *Piante formicarie* (seguito). (Boll. idem, Tomo I, Fasc. 2°; 1900).

93. *Circa la teoria delle spostazioni fillotassiche.* (Rendic. dell'Accad. delle Sc. Fis. e Mat. di Napoli. Vol. VI, Fasc. 1 e 2; 1900).

94. *Sugli artropodi fillobii e sulle complicazioni dei loro rapporti biologici.* (Boll. della Soc. bot. Ital., N. 7; 1901).

95. *Per una rettificazione.* (Boll. idem, N. 7; 1901).

96. *Sopra un organo caratteristico di alcune Cucurbitacce, e sulle relazioni delle piante coi tripidi.* (Mem. della R. Accad. delle Sc. di Bologna, Serie V, Tomo IX; 1901). Con tre Tavole.

97. *Il secolo ventesimo. Mòniti e profezie.* Napoli, 1901.

98. *Sul gen. Donzellia* Ten. (Rendic. dell'Accad. delle Sc. Fis. e Mat. di Napoli, Serie 3ª, Vol. VIII, Fasc. 8 a 11; 1902).

99. *Piante formicarie* (seguito). *Rassegna delle piante fornite di nettari estranuziali.* Boll. dell'Orto Botanico di Napoli, Tomo I, Fasc. 3°; 1902).

100. *Domenico Cirillo e le sue opere botaniche.* (Boll. idem, Tomo I, Fasc. 3°; 1902).

101. *Piante formicarie* (seguito e fine) *Rassegna delle piante che apprestano nidi e domicilii alle formiche.* (Boll. idem, Tomo I, Fasc. 4°; 1903).

102. *Notizie fitobiologiche.* (Boll. idem, Tomo I, Fasc. 4°; 1903).

103. *Sul fenomeno della macrobiocarpìa in alcune piante.* (Rend. dell'Accad. delle Sc. Fis. e Mat. di Napoli, Serie 3ª, Vol. IX, Fasc. 2°; 1903).

104. *Aggiunte alla teoria della classificazione delle Monocotiledoni.* (Mem. della R. Accad. delle Sc. di Bologna, Serie V, Tomo X; 1903).

105. *Cladomanìa di Picris hieracioides* L. (Boll. della Soc. Bot. It., N. 7, 8, 9; 1903).

106. *Discorso del Prof. Delpino.* (Vedi: Onoranze al Prof. Delpino nel suo 70° compleanno. Palermo, 1904, pag. 28-32).

107. *Zoidiofilìa nei fiori delle Angiosperme.* (Boll. dell'Orto Botanico di Napoli, Tomo II, Fasc. 1°; 1904).

108. *Sulla funzione vessillare presso le Angiosperme* (Mem. della R. Accad. delle Sc. di Bologna, Serie VI, Tomo I; 1904).

109. *Sviluppo della eteromericarpìa nelle Portulacacee* (Rendic. dell'Acad. delle Sc. Fis. e Mat. di Napoli; Serie 3ª, Vol. XI, 1905) (1).

110. *Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante.* Settima memoria, letta il 7 Maggio 1905. (Mem. della R. Accad. delle Sc. di Bologna. In corso di pubblicazione; 1905).

---

(1) I lavori segnati ai Numeri 77, 97 e 109 mi sono stati indicati dall'egregio Prof. Giov. Ettore Mattei.

Dopo il discorso del Prof. Morini, l'Accademico Benedettino Prof. Ferdinando Ruffini legge la seguente Nota: **Del moto di un punto che obbligato a rimanere in una data superficie debba percorrere con una velocità prestabilita una linea data.**

Ebbi già l'onore di presentare a questa R. Accademia un mio scritto col titolo: *Del moto di un punto in una superficie data* (*) nel quale indicava una via facile e piana per giugnere a stabilire la traiettoria che avrebbe descritto un punto, che sollecitato da una forza data fosse obbligato a rimanere costantemente in una data superficie. In questa nota, che può essere riguardata come un'appendice di quello scritto, mi propongo invece di determinare la forza che dovrebbe essere applicata a un punto, che già fosse sollecitato da una forza data e obbligato a rimanere costantemente in una data superficie, affinchè esso punto descrivesse con una data velocità una linea determinata della superficie medesima. Non mi propongo di dare alla soluzione del problema tutta la estensione della quale è capace: l'averlo indicato potrebbe invogliare qualche giovane studioso a risolverlo compiutamente.

Sia data l'equazione

$$S = S(x, y, z) = 0$$

di una superficie (S) riferita a tre piani coordinati

(*) Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. S. IV, T. V.

ortogonalmente in un punto O e si supponga che un punto (m) di massa $m=1$ sollecitato da una forza $f_1(x, y, z)$ funzione delle coordinate del punto stesso sia obbligato a rimanere costantemente nella superficie (S); si domanda quale altra forza f_2 dovrà applicarsi al detto punto affinchè esso descriva una linea (s) data ad arbitrio nella superficie (S) e la descriva con una data velocità $V(t)$ funzione del tempo.

Si farà uso del segno $\triangleq$ dell'equipollenza per indicare la somma geometrica o risultante delle quantità scritte dopo di esso e congiunte fra loro coi segni $+$ o $-$ e che si supporranno rappresentate da segmenti rettilinei; le due notazioni

$$f \triangleq f_1 + f_2 \qquad \text{e} \qquad f = \text{risult.}\,(f_1, f_2)$$

hanno perciò il medesimo significato.

Sia f la risultante delle due forze f_1 e f_2, la prima cognita la seconda da determinare, che solleciteranno il punto descrivente la linea (s) nella superficie (S) e siano

$$X_1, Y_1, Z_1; \quad X_2, Y_2, Z_2; \quad X, Y, Z:$$

le componenti negli assi coordinati delle forze f_1, f_2, f rispettivamente; onde

$$f_1 \triangleq X_1 + Y_1 + Z_1, \; f_2 \triangleq X_2 + Y_2 + Z_2, \; f \triangleq X + Y + Z,$$
$$X = X_1 + X_2, \quad Y = Y_1 + Y_2, \quad Z = Z_1 + Z_2:$$

la linea (s) della superficie (S) che dovrà essere percorsa dal punto (m) colla velocità $V(t)$ sia data per mezzo delle equazioni

1) $\quad S = S(x, y, z) = 0, \quad \psi = \psi(x, y, z) = 0:$

il punto (m) al termine del tempo t sia nel punto $M(x, y, z)$ della superficie (S) e nel tempo infinitesimo dt percorra l'arco infinitesimo $ds \stackrel{\frown}{=} dx + dy + dz$; sia inoltre N la pressione che il punto (m) esercita sulla superficie in M e, supponendo l'attrito proporzionale alla pressione, sia ε il coefficiente d'attrito. Le forze sollecitanti il punto (m) sono: la risultante f delle forze f_1 e f_2, la reazione $-N$ della superficie e l'attrito $-\varepsilon N$; e queste quantità come le loro componenti, quando occorrerà nominarle, si chiameranno indifferentemente *forze* o *accelerazioni*, poichè, assunta la massa m del punto mobile ad unità di massa, forza e accelerazione corrispondente riescono numericamente eguali.

Le equazioni del moto prodotto dalle forze

$$f \stackrel{\frown}{=} f_1 + f_2, \quad -N, \quad -\varepsilon N$$

sono

$$\frac{d^2x}{dt^2} = X - N\left(\frac{1}{\Delta}\frac{\partial S}{\partial x} + \varepsilon\frac{dx}{ds}\right),$$

$$\frac{d^2y}{dt^2} = Y - N\left(\frac{1}{\Delta}\frac{\partial S}{\partial y} + \varepsilon\frac{dy}{ds}\right), \quad \Delta \stackrel{\frown}{=} \frac{\partial S}{\partial x} + \frac{\partial S}{\partial y} + \frac{\partial S}{\partial z},$$

$$\frac{d^2z}{dt^2} = Z - N\left(\frac{1}{\Delta}\frac{\partial S}{\partial z} + \varepsilon\frac{dz}{ds}\right),$$

ovvero

$$2) \qquad \left\{\begin{aligned} X &= \frac{d^2x}{ds^2} + N\left(\frac{1}{\Delta}\frac{\partial S}{\partial x} + \varepsilon\frac{dx}{ds}\right), \\ Y &= \frac{d^2y}{ds^2} + N\left(\frac{1}{\Delta}\frac{\partial S}{\partial y} + \varepsilon\frac{dy}{ds}\right), \\ Z &= \frac{d^2z}{ds^2} + N\left(\frac{1}{\Delta}\frac{\partial S}{\partial z} + \varepsilon\frac{dz}{ds}\right); \end{aligned}\right.$$

e da queste derivano

$$d\left(\frac{1}{2}V^2\right) = Xdx + Ydy + Zdz - Nds$$

ovvero

$$3)\qquad V\frac{dV}{dt} = X\frac{dx}{dt} + Y\frac{dy}{dt} + Z\frac{dz}{dt} - N\frac{ds}{dt},$$

$$4)\qquad -\Delta N = \frac{d^2x}{dt^2}\frac{\partial S}{\partial x} + \frac{d^2y}{dt^2}\frac{\partial S}{\partial y} + \frac{d^2z}{dt^2}\frac{\partial S}{\partial z} - \left(X\frac{\partial S}{\partial x} + Y\frac{\partial S}{\partial y} + Z\frac{\partial S}{\partial z}\right).$$

Dalle formule (2), (3), (4) si eliminino le derivate delle variabili x, y, z, col mezzo delle (1) che somministrano

$$A_1dx + A_2dy + A_3dz = 0, \qquad B_1dx + B_2dy + B_3dz = 0.$$

$$A_1 = \frac{\partial S}{\partial x}, \quad A_2 = \frac{\partial S}{\partial y}, \quad A_3 = \frac{\partial S}{\partial z},$$

$$B_1 = \frac{\partial \psi}{\partial x}, \quad B_2 = \frac{\partial \psi}{\partial y}, \quad B_3 = \frac{\partial \psi}{\partial z};$$

e se si pone

$$D_1 = \begin{vmatrix} A_2 & A_3 \\ B_2 & B_3 \end{vmatrix}, \qquad A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + A_3^2},$$

$$D_2 = \begin{vmatrix} A_3 & A_1 \\ B_3 & B_1 \end{vmatrix}, \qquad B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 + B_3^2},$$

$$D_3 = \begin{vmatrix} A_1 & A_2 \\ B_1 & B_2 \end{vmatrix}, \qquad D = \sqrt{D_1^2 + D_2^2 + D_3^2},$$

risulta

$$\frac{dx}{D_1} = \frac{dy}{D_2} = \frac{dz}{D_3} = \frac{ds}{D},$$

$$\frac{dx}{dt}=\frac{D_1}{D}V,\qquad \frac{dy}{dt}=\frac{D_2}{D}V,\qquad \frac{dz}{dt}=\frac{D_3}{D}V,$$

$$\frac{dx}{ds}=\frac{D_1}{D},\qquad \frac{dy}{ds}=\frac{D_2}{D},\qquad \frac{dz}{ds}=\frac{D_3}{D},$$

$$\frac{d^2x}{dt^2}=\frac{d}{dt}\left(\frac{D_1}{D}V\right)=$$

$$=V\left(\frac{dx}{dt}\frac{d}{dx}\frac{D_1}{D}+\frac{dy}{dt}\frac{d}{dy}\frac{D_1}{D}+\frac{dz}{dt}\frac{d}{dz}\frac{D_1}{D}\right)+\frac{D_1}{D}\frac{dV}{dt};$$

sostituendo alle derivate prime delle x, y, z i loro valori, procedendo a simili trasformazioni delle derivate seconde delle y e z, e anche ponendo per brevità

$$\frac{D_1}{D}\frac{d}{dx}\frac{D_1}{D}+\frac{D_2}{D}\frac{d}{dy}\frac{D_1}{D}+\frac{D_3}{D}\frac{d}{dz}\frac{D_1}{D}=L_1,$$

$$\frac{D_1}{D}\frac{d}{dx}\frac{D_2}{D}+\frac{D_2}{D}\frac{d}{dy}\frac{D_2}{D}+\frac{D_3}{D}\frac{d}{dz}\frac{D_2}{D}=L_2,$$

$$\frac{D_1}{D}\frac{d}{dx}\frac{D_3}{D}+\frac{D_2}{D}\frac{d}{dy}\frac{D_3}{D}+\frac{D_3}{D}\frac{d}{dz}\frac{D_3}{D}=L_3,$$

si ottiene

$$\frac{d^2x}{dt^2}=V^2L_1+\frac{D_1}{D}\frac{dV}{dt},\qquad \frac{d^2x}{ds^2}=L_1,$$

$$\frac{d^2y}{dt^2}=V^2L_2+\frac{D_2}{D}\frac{dV}{dt},\qquad \frac{d^2y}{ds^2}=L_2,$$

$$\frac{d^2z}{dt^2}=V^2L_3+\frac{D_3}{D}\frac{dV}{dt},\qquad \frac{d^2z}{ds^2}=L_3,$$

$$5)\qquad \begin{cases} X=V^2L_1+\dfrac{D_1}{D}\left(\dfrac{dV}{dt}+\varepsilon N\right)+\dfrac{A_1}{A}N,\\[2mm] Y=V^2L_2+\dfrac{D_2}{D}\left(\dfrac{dV}{dt}+\varepsilon N\right)+\dfrac{A_2}{A}N,\\[2mm] Z=V^2L_3+\dfrac{D_3}{D}\left(\dfrac{dV}{dt}+\varepsilon N\right)+\dfrac{A_3}{A}N: \end{cases}$$

$$6)\qquad \frac{dV}{dt}=\frac{D_1}{D}X+\frac{D_2}{D}Y+\frac{D_3}{D}Z-\varepsilon N;$$

$$7)\quad -AN=(A_1L_1+A_2L_2+A_3L_3)V^2-(A_1X+A_2Y+A_3Z).$$

Per risolvere la questione si hanno tre sole equazioni indipendenti (5), essendo le due (6) e (7) conseguenza delle (5), mentre le incognite sono quattro

$$X_2,\ Y_2,\ Z_2,\ N:$$

il problema resta perciò indeterminato e ammette infinite soluzioni. Si può determinare senza nuocere alla generalità della questione col rendere la reazione $-N$ indipendente dalla forza f_2. A questo fine si stabilisca che la f_2 abbia costantemente la sua linea d'azione nel piano tangente la superficie (S) nel punto M e non eserciti pressione sulla superficie, che sia cioè costantemente soddisfatta la condizione

$$A_1X_2+A_2Y_2+A_3Z_2=0:$$

con ciò si ottiene che nella formula (7) alle X, Y, Z si possano sostituire le X_1, Y_1, Z_1 e ritenere

$$8)\quad -AN=(A_1L_1+A_2L_2+A_3L_3)V^2-(A_1X_1+A_2Y_1+A_3Z_1);$$

la reazione $-N$ rimane così espressa con quantità indipendenti dalla forza f_2, quindi cognite, e le equazioni (5) danno poi i valori delle X_2, Y_2, Z_2.

Nel caso particolare che la superficie (S) sia un piano, le formule precedenti si rendono più semplici col disporre gli assi coordinati in modo che uno di essi, per esempio l'asse Oz, riesca perpendicolare al piano (S). Con tale disposizione degli assi le equazioni (1) potranno prendersi nella forma

$$S=z-z_0=0,\qquad z_0=\text{cost.},\qquad \psi(x,\,y,\,z)=0,$$

e riuscirà

$$A_1=0\,,\quad D_1=-B_2, \qquad L_1=\frac{B_2}{D}\frac{d}{dx}\frac{B_2}{D}-\frac{B_1}{D}\frac{d}{dy}\frac{B_2}{D},$$

$$A_2=0\,,\quad D_2=B_1\,, \qquad L_2=-\frac{B_2}{D}\frac{d}{dx}\frac{B_1}{D}+\frac{B_1}{D}\frac{d}{dy}\frac{B_1}{D},$$

$$A_3=1\,,\quad D_3=0\,, \qquad L_3=0\,,$$

$$A=1\,,\quad D=\sqrt{B_1^2+B_2^2}\,,$$

$$X=V^2L_1-\frac{B_2}{\sqrt{B_1^2+B_2^2}}\left(\frac{dV}{dt}+\varepsilon N\right),$$

$$Y=V^2L_2+\frac{B_1}{\sqrt{B^2+B_2^2}}\left(\frac{dV}{dt}+\varepsilon N\right),$$

$$Z=N\,,$$

$$N=Z_1\,.$$

Per

$$S=z-z_0=0,\ \ z_0=\text{cost.}\ \psi=x^2+y^2+z^2-r^2=0$$

cioè pel moto circolare piano

$$A_1=0\,,\quad B_1=2x\,,\quad D_1=-2y\,,\quad L_1=-\frac{x}{r^2},$$

$$A_2=0\,,\quad B_2=2y\,,\quad D_2=2x\,,\quad L_2=-\frac{y}{r^2},$$

$$A_3=1\,,\quad B_3=2z_0\,,\quad D_3=0\,,\quad L_3=0\,,$$

$$A=1\,,\quad B=2r\,,\quad D=2r\,,$$

$$X=-\frac{V^2}{r^2}x-\frac{y}{r}\left(\frac{dV}{dt}+\varepsilon N\right),$$

$$Y=-\frac{V^2}{r^2}y+\frac{x}{r}\left(\frac{dV}{dt}+\varepsilon N\right),$$

$$Z=N\,,$$

Se il piano è levigato, il punto (m) animato dalla sola gravità nella direzione e senso $-Oz$, e inoltre il moto debba essere uniforme, risulta immediatamente

$$X_1 = 0\,,\;\; Y_1 = 0\,,\;\; Z_1 = -g\,,\;\; \frac{dV}{dt} = 0\,,\;\; \varepsilon = 0\,,$$

$$X = X_2 = \frac{V^2}{r}\frac{x}{r}\,,\;\; Y = Y_2 = \frac{V^2}{r}\frac{y}{r}\,,\;\; Z_2 = N - Z_1 = 0\,,$$

$$f_2 \triangleq X_2 + V_2 = \frac{V^2}{r}\,;\;\; -N = g\,;$$

risultamenti che confermano le formule precedenti.

Un caso in certa guisa analogo col precedente si presenta se, qualunque sia la superficie (S), la traiettoria in essa del punto (m) debba essere una linea piana. Disposti come precedentemente gli assi coordinati in modo che l'asse Oz sia perpendicolare al piano della traiettoria e ridotte le equazioni (1) alla forma

$$S = S(x,\, y,\, z) = 0\,,\;\; \psi = z - z_0 = 0\,,\;\; z_0 = \text{cost.}$$

onde

$$B_1 = 0\,,\;\; D_1 = A_2\,,\qquad L_1 = \frac{A_2}{D}\frac{d}{dx}\frac{A_2}{D} - \frac{A_1}{D}\frac{d}{dy}\frac{A_2}{D}\,,$$

$$B_2 = 0\,,\;\; D_2 = -A_1\,,\qquad L_2 = -\frac{A_2}{D}\frac{d}{dx}\frac{A_1}{D} + \frac{A_1}{D}\frac{d}{dy}\frac{A_1}{D}\,,$$

$$B_3 = 1\,,\;\; D_3 = 0\,,\qquad L_3 = 0\,;$$

$$B = 1\,,\;\; D = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}\,,$$

$$X = V^2 L_1 + \frac{A_2}{\sqrt{A_1^2 + A_2^2}}\left(\frac{dV}{dt} + \varepsilon N\right) + \frac{A_1}{A}N\,,$$

$$Y = V^2 L_2 - \frac{A_1}{\sqrt{A_1^2 + A_2^2}}\left(\frac{dV}{dt} + \varepsilon N\right) + \frac{A_2}{A}N\,,$$

$$Z = \frac{A_3}{A}\,,$$

$$-AN=(A_1L_1+A_2L_2)V^2-(A_1X_1+A_2Y_1+A_3Z_1)\,.$$

Per

$$S=\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{a^2}+\frac{z^2}{c^2}-1=0\,,$$

$$\psi=z-z_0=0\,,\quad z_0=\text{cost.}$$

risulta

$$A_1=\frac{2x}{a^2}\,,\qquad D_1=\frac{2y}{a^2}\,,\qquad L_1=\frac{-x}{a^2\left(1-\frac{z_0^2}{c^2}\right)}\,,$$

$$A_2=\frac{2y}{a^2}\,,\qquad D_2=-\frac{2x}{a^2}\,,\qquad L_2=\frac{-y}{a^2\left(1-\frac{z_0^2}{c^2}\right)}\,,$$

$$A_3=\frac{2z_0}{c^2}\,,\qquad D_3=0\,,\qquad L_3=0\,:$$

$$A=\frac{2}{a}\sqrt{1-\left(1-\frac{a^2}{c^2}\right)\frac{z_0^2}{c^2}}\,,\quad D=\frac{2}{a}\sqrt{1-\frac{z_0^2}{c^2}}\,,$$

$$X=\frac{-V^2x}{a^2\left(1-\frac{z_0^2}{c^2}\right)}+\frac{y}{a\sqrt{1-\frac{z_0^2}{c^2}}}\left(\frac{dV}{dt}+\varepsilon N\right)+$$
$$+\frac{x}{a\sqrt{1-\left(1-\frac{a^2}{c^2}\right)\frac{z_0^2}{c^2}}}N\,,$$

$$Y=\frac{-V^2y}{a^2\left(1-\frac{z_0^2}{c^2}\right)}-\frac{x}{a\sqrt{1-\frac{z_0^2}{c^2}}}\left(\frac{dV}{dt}+\varepsilon N\right)+$$
$$+\frac{y}{a\sqrt{1-\left(1-\frac{a^2}{c^2}\right)\frac{z_0^2}{c^2}}}N\,,$$

$$Z=\frac{az_0}{c^2\sqrt{1+\left(1-\frac{a^2}{c^2}\right)\frac{z_0^2}{c^2}}}\,,$$

$$N\sqrt{1-\left(1-\frac{a^2}{c^2}\right)\frac{z_0^2}{c^2}}=\frac{V^2}{a}+\frac{1}{a}\left(X_1x+Y_1y+\frac{a^2}{c^2}Z_1z_0\right).$$

Se la superficie (S) è levigata e $z_0 = 0$, la traiettoria diventa il parallelo massimo dell'ellissoide ed è

$$X = \frac{x}{a}\left(-\frac{V^2}{a} + N\right) + \frac{y}{a}\frac{dV}{dt},$$
$$Y = \frac{y}{a}\left(-\frac{V^2}{a} + N\right) - \frac{x}{a}\frac{dV}{dt},$$
$$Z = 0,$$
$$N = \frac{1}{a}\left(V^2 + X_1 x + Y_1 y\right).$$

Supponghasi nulla la forza f_1, cioè

$$X_1 = 0, \quad Y_1 = 0, \quad Z_1 = 0, \quad X = X_2, \quad Y = Y_2, \quad Z = Z_2,$$

e si proiettino sulla tangente la traiettoria le forze X, Y, Z; la somma delle loro proiezioni, cioè delle

$$X\frac{dx}{ds} = X_2\frac{D_1}{D} = X_2\frac{y}{a\sqrt{1-\frac{z_0^2}{c^2}}},$$
$$Y\frac{dy}{ds} = Y_2\frac{D_2}{D} = Y^2\frac{-x}{a\sqrt{1-\frac{z_0^2}{c^2}}}$$
$$Z\frac{dz}{ds} = Z_2\frac{D_3}{D} = 0,$$

eguaglierà la proiezione omologa della loro risultante, ossia la f_2, a cui si può supporre data per linea di azione la detta tangente: onde

$$X_2\frac{dx}{ds} + Y_2\frac{dy}{ds} + Z_2\frac{dt}{ds} = f_2 = \frac{dV}{dt} + \varepsilon N:$$

la forza da applicare al punto (m) è la somma della forza tangenziale e della forza εN.

Sia la superficie (S) levigata e quindi

$$\varepsilon = 0, \quad = f_2 \frac{dV}{dt} = \frac{d^2 s}{dt^2},$$

e sia la velocità data

$$a) \qquad V = \frac{ds}{dt} = - s_0 k \operatorname{sen}(kt),$$

ove k è una costante data e s_0 è la lunghezza assoluta dell'arco compreso tra il punto M_1 corrispondente a $2kt = \pi$, nel quale la velocità è massima, e il punto M_0 corrispondente a $kt = 0$, nel quale la velocità diventa nulla: dalla (a) si dedurrà

$$s = s_0 \cos(kt), \quad f_2 = \frac{dV}{dt} = - s_0 k^2 \cos(kt) = - k^2 s:$$

la forza sollecitante è proporzionale alla minima distanza misurata sulla traiettoria del punto mobile dal punto M_1 e il moto è moto armonico per un arco di traiettoria della lunghezza $2s_0$.

L'Accademico Benedettino Prof. Pietro Albertoni riassume in breve una sua Memoria: **Sulla diffusione degli zuccheri nell'organismo.**

Premesso l'esame e la critica dei risultati finora riferiti, l'Autore fa vedere che nelle ricerche precedenti non si è tenuto ben conto del periodo di assorbimento degli zuccheri per riconoscere con esattezza quale influenza abbia la loro introduzione nel tubo gastroenterico sulla quantità di zucchero nel sangue. Egli ha trovato

che nel periodo di massimo assorbimento il glucosio del sangue (carotide) sale per esempio da

0,84	a	1,11	‰
1,00	a	1,20	»
0,760	a	0,870	»
0,782	a	0,912	»

si ha cioè un lieve aumento nella quantità di zucchero del sangue.

Invece nel fegato e negli organi, anche nel periodo di massimo assorbimento di grosse quantità di zucchero, non si accumula affatto glucosio e non si riesce ad estrarne.

L'Accademico Benedettino Prof. Guido Tizzoni, a nome pure del Dott. A. Bongiovanni legge una Nota che ha per titolo: **La cura della rabbia coi raggi del radio.** 2ª Comunicazione preventiva.

In una nostra precedente Comunicazione preventiva (1), nel riferire i primi risultati riguardanti l'azione dei raggi del Radio sul virus rabido, tanto in vitro quanto nell'animale, noi, di necessità, abbiamo dovuto fare nelle nostre conclusioni delle riserve o lasciarvi delle lacune; riserve e lacune che oggi, in seguito ai nuovi risultati conseguiti, siamo in grado di sciogliere e di riempire, ciò che facciamo appunto con la Comunicazione presente.

Anzitutto confermiamo pienamente quanto è riferito sulla Nota precedente, aggiungendo solo che tutti gli animali di cui in essa è parola vivono tuttora in

(1) L'azione dei raggi del Radio sul virus rabido in vitro e nell'animale. Letta alla R. Accad. delle Scienze di Bologna nella Seduta del 17 aprile 1905. - Rendiconti, anno 1904-1905.

perfetto stato di salute; e siccome molti di tali animali erano stati infettati con virus fisso da oltre due mesi, così la loro guarigione si può oramai considerare come definitiva.

Riguardo poi all'*azione contemporanea* dei raggi del Radio, in cui questi, cioè, vengono usati subito dopo praticata l'infezione, noi abbiamo osservato che lo stesso campione di 10.000 Unità Radio-attive (U. R.) produce identici effetti, tanto se l'applicazione del rimedio diretta sull'occhio del coniglio è ripartita in otto sedute di un'ora ciascuna per otto giorni consecutivi, quanto se tale applicazione è fatta in una sola seduta di otto ore (1).

Abbiamo riscontrato, inoltre, che il Radio applicato alla superficie del corpo (metà del dorso in corrispondenza della colonna vertebrale) ha un'azione assai minore di quella che esercita sull'occhio; ed in modo che, per salvare un coniglio infettato sotto la dura madre con virus fisso, bisogna usare nel primo caso un campione di Radio 10 volte più attivo. (100.000 U. R.) di quello che in identiche circostanze basta nel secondo a salvare lo stesso animale — Così possiamo dire che l'azione del Radio sulla superficie del corpo sta a quella sull'occhio come 1:10. —

Ed a riprova di questo noi abbiamo riscontrato che, quando si usa un campione di Radio piuttosto debole (10.000 U. R.), questo, mentre salva il coniglio se applicato sull'occhio, non vale invece che a ritardarne la morte di 3 giorni se applicato alla metà del dorso.

---

(1) Il valore del Radio in Unità Radio-attive risulta dai certificati uniti ai nostri campioni i quali provengono: quello da 10.000 U. R. dalla Société Centrale de Produits Chimiques di Parigi; quello da 100.000 U. R. dalla fabbrica di sostanze Radio-attive di Armet de Lisle a Nogent sur Marne, diretta dallo stesso Curie. Questi campioni ci furono gentilmente favoriti dall'Istituto di Fisica sperimentale della L. Università di Ferrara

Finalmente abbiamo veduto che il virus fisso scomposto in vitro con le emanazioni del Radio *si trasforma rapidamente in un eccellente vaccino;* per cui tutti gli animali che ebbero nell'occhio *una goccia* di virus fisso esposto ai raggi del Radio per 4-6-36 ore si mostrarono solidamente vaccinati contro l'iniezione subdurale di virus di cane che uccideva i controlli in 20 giorni.

Riguardo all'*azione curativa* del Radio questa fu appena accennata nella nostra precedente Comunicazione, lasciando intieramente alle successive ricerche di determinare se con una cura più intensiva la guarigione, oltre che nei primi momenti della avvenuta infezione (1 ora), fosse possibile anche a periodo più avanzato della malattia.

Già da quanto è stato in proposito riferito risultava chiaro che il metodo dapprima usato da noi (otto ore di applicazione divise in otto giorni consecutivi) era troppo debole per sperare di ottenere al riguardo risultati di qualche rilievo. — Infatti, se l'esposizione diretta alle emanazioni del Radio per la durata di un'ora non vale a distruggere intieramente il virus fisso nella provetta, la stessa durata di applicazione del rimedio difficilmente avrebbe potuto riescire vittoriosa sul virus in parola, non più libero come nel caso precedente, ma già fissato su tessuti vivi. —

Di più, in seguito alla moltiplicazione di questo virus durante il lungo intervallo che intercede fra le successive applicazioni del rimedio, il Radio in ogni singola seduta avrebbe dovuto lottare con quantità sempre crescenti di materiale infettante, di cui ad ogni applicazione sarebbe rimasto indietro un residuo sempre maggiore.

Esperienze successive hanno pienamente confermato e meglio precisato questo concetto. Infatti, mettendo in pratica un *metodo di cura assai debole*, sia per il numero e la brevità delle sedute (otto di un ora ciascuna), sia per la poca attività del campione di Radio adoprato

(10.000 U. R.), abbiamo trovato che si salvano gli animali solo quando la cura è incominciata 1-10 ore dalla praticata infezione (occhio, nervo sciatico); invece dopo 10-20 ore dalla stessa infezione si aveva solo un fortissimo ritardo nella morte dei conigli che avveniva rispettivamente dopo 46-14 giorni dalla subita inoculazione; finalmente nella cura praticata dopo 24-36 ore si aveva la morte nello stesso tempo dei controlli.

Rimaneva dunque da vedere se con *un metodo di cura più intensivo,* e tanto per una maggiore attività del rimedio, quanto per una sua più lunga applicazione, si potevano avere effetti migliori. Ed i risultati ottenuti hanno veramente superata la nostra aspettativa.

Tutti gli animali in cui fu messo in pratica il metodo di cura intensivo furono iniettati sotto la dura madre con 0,1 cm^3 di una diluzione in brodo di virus fisso nella proporzione dell' 1-2 %.

Per contro non credemmo opportuno nè necessario completare queste nostre ricerche con prove fatte sopra animali iniettati nel nervo sciatico; e ciò, sia per la minore sicurezza che questo metodo offre nella determinazione della infezione, sia per le maggiori oscillazioni che presenta nella durata della malattia le quali non ci avrebbero permesso esatti confronti fra gli animali curati ed i controlli.

Del resto era già provato dai nostri precedenti esperimenti sulla azione contemporanea del Radio, che questo esercita la stessa azione e conduce allo stesso identico risultato *qualunque sia la parte del sistema nervoso nel quale viene praticata la infezione.*

Per questa cura intensiva abbiamo usato un campione di Radio del valore di 100.000 U. R. e fu portata a 6-12 ore la durata della prima seduta, a 5-12 ore quella della seconda fatta nel giorno seguente; ed a 4 quella delle altre 6 ripetute alla stessa ora nei giorni consecutivi.

Giova ancora notare che per questa maggiore intensità della cura mai si ebbero alterazioni apprezzabili nell'occhio, tanto nelle parti esterne quanto nei mezzi ottici; nè ci sembrò che l'animale mostrasse alcun disturbo nella visione.

Con questo metodo si sono potuti salvare *tutti gli animali trattati*, cominciando la cura dopo 48-86-94 ore dalla praticata infezione; ossia, tenendo conto della morte dei controlli che, in generale, avveniva in 6 giorni, si sono potuti *salvare i detti animali quando la cura col Radio ebbe principio da $^1/_4$ a $^2/_3$ dell'intera malattia.*

Aggiungiamo che tale risultato favorevole si ebbe, non solo quando al primo momento della applicazione del Radio mancava nell'animale ogni manifestazione morbosa, e quindi la malattia si trovava tuttora nel periodo di latenza per quanto avanzato, ma anche quando all'inizio della cura l'animale aveva febbre abbastanza alta (40°), presentava forte diminuzione del peso corporeo (200 gr.) ed indebolimento manifesto degli arti posteriori.

Si può quindi concludere che *la cura coi raggi del Radio vale a salvare l'animale dalla morte anche quando la malattia è già in atto, ossia quando la rabbia è già sviluppata.*

Tali effetti riusciranno poi tanto più meravigliosi quando si ricordi che nel coniglio infettato col virus fisso la malattia manifesta è molto breve, per cui appena cominciata precipita alla fine; e quando nel computo del tempo della cura si detraggono le ultime 24 ore in cui è esclusa da tutti ogni possibilità di cura, perchè il coniglio giace a terra paralitico, quasi senza segno di vita, con la temperatura fortemente abbassata.

Era d'altro lato molto interessante di seguire nello animale gli effetti della cura, e vedere come avviene il regresso dei fenomeni morbosi presentati al momento della prima applicazione del Radio o poco tempo dopo.

A questo riguardo abbiamo potuto osservare che prima regrediscono i fenomeni nervosi, poi la febbre, per ultimo la diminuzione del peso corporeo

Relativamente ai fenomeni nervosi si trovava che questi, dopo la prima seduta, erano tanto progrediti nell'animale curato quanto nel controllo; in ambidue l'indebolimento del treno posteriore era passato a vera paresi, per la quale l'animale preferiva di rimanere sdraiato nella sua gabbia; la respirazione si era fatta affannosa, si aveva assopimento e qualche movimento oscillatorio della testa. Peraltro, mentre il controllo andava rapidamente peggiorando, invece quello curato, fra la 1ª e la 2ª applicazione del rimedio, migliorava di ora in ora; e così che questo dopo la seconda seduta non aveva più nessun fenomeno nervoso, al contrario dell'altro che allo stesso periodo era intieramente paralizzato, ventre a terra, con la temperatura molto al disotto della normale.

Rapporto alla febbre si aveva dall'inizio della cura una lenta e graduale declinazione, che in 2-3 giorni appena riconduceva la temperatura al limite fisiologico.

Finalmente riguardo al peso del corpo questo seguitava a discendere per 2-3 giorni, anche per effetto dell'ostinata avversione al cibo che l'animale dimostrava in questo tempo; poi risaliva gradatamente fino a raggiungere la cifra primitiva.

Tali fenomeni, poi, erano tanto più ostinati a cedere quanto maggiore era la gravezza della malattia al momento della cura; ciò che non stava sempre in rapporto stretto col tempo trascorso dalla praticata infezione.

Così negli animali curati in condizione molto grave la temperatura nella defervescenza cadeva per qualche istante sotto alla normale (37°); l'anoressia durava ostinatissima per 4-5 giorni, la denutrizione dell'animale arrivava fino a gradi piuttosto avanzati avendosi una diminuzione del peso di circa 300 gr. Ciò naturalmente in rapporto con le gravi lesioni istologiche determinate

dal virus rabido nel sistema nervoso centrale prima della sua distruzione, delle quali il forte e progressivo dimagrimento ne era appunto la riprova.

È inutile ricordare qui *che gli effetti ottenuti col Radio nella cura della rabbia non si ottengono, nè con l'asportazione della parte infetta, nè con la vaccinazione o con la sieroterapia*; e questo nemmeno se si usano i metodi di vaccinazione più efficaci, come il metodo italiano di vaccinazione antirabbica (1) studiato in questo Laboratorio, od i sieri più attivi, come quello preparato da uno di noi (Tizzoni) e dal prof. Centanni (2).

Quindi se la vaccinazione antirabbica applicata all'uomo trova, come deve trovare, la sua giustificazione nello esperimento, non vi è ragione alcuna *che la stessa applicazione non debba avere la Radio-terapia che indubbiamente ha sulla vaccinazione il vantaggio di una base sperimentale più larga e più sicura.*

Per nostro conto ci sentiamo pronti a tentare questa prova sull'uomo; per la quale già abbiamo dato ai nostri apparecchi una conveniente disposizione, ma preferiamo di affrontare subito il problema nei suoi termini più difficili cimentando l'efficacia del Radio direttamente nella rabbia sviluppata; e così passando sopra a tutte le lungaggini, a tutte le incertezze a cui porterebbe un giudizio sulla azione preservativa dello stesso rimedio.

---

(1) Centanni — Il metodo italiano di vaccinazione antirabbica. *Riforma Medica*, n.° 102-103-104, maggio 1892.

(2) Tizzoni e Centanni — Siero antirabbico ad alto potere immunizzante applicabile all'uomo. *Riforma Medica*, n.° 297, dic. 1893.

Tizzoni e Centanni — Modo di preparare siero antirabbico ad alto potere curativo e metodo di determinarne la potenza. *Gazzetta degli Ospitali* etc. n.° 36-42. Anno 1895.

L'Accademico Benedettino Prof. Michele Rajna presenta una Memoria sulle: **Osservazioni meteorologiche fatte durante l'anno 1904 nell'Osservatorio della R. Università di Bologna.**

L'Accademico Benedettino Prof. Floriano Brazzola riferisce brevemente sopra una sua Memoria che ha per titolo: **Significato dei batteri termofili, di quelli della putrefazione e del gruppo coli, nell'esame batteriologico delle acque.**

Sul valore delle analisi batteriologiche in genere, per stabilire la potabilità e l'inquinamento di un'acqua, gli autori sono disaccordi, ed anche nell'ultimo congresso internazionale d'Igiene di Bruxelles ne abbiamo avuto la prova.

Alcuni annettono all'analisi batteriologica un significato assoluto; altri sostengono che « non si può giudicare del valore di un'acqua dal numero e dalle specie dei germi ».

Questa discrepanza è dipendente dalla modalità della tecnica, e dal significato che si da ad alcune specie, sovratutto ai termofili, ai comuni agenti della putrefazione ed al gruppo coli.

Il Petruschy ed il Peusch, hanno ultimamente richiamata l'attenzione in modo speciale sui microorganismi in questione, e, tutto recentemente, anche il Vincent vi insistono.

Siccome da moltissimo tempo mi occupo di questo argomento, così raccolsi una serie di osservazioni com-

parative d'analisi fatte coi metodi comuni di cultura in gelatina in placca, e colla ricerca dei termofili, dei batteri comuni della putrefazione e del gruppo coli.

Le analisi furono condotte informandosi ai migliori metodi di indagine.

Le conclusioni cui arriva sono:

Le analisi batteriologiche delle acque fatte coi metodi semplici comuni di numerazione dei germi nelle capsule di gelatina o mistura di gelatina ed agar, sono insufficienti e spesso fallaci.

La ricerca dei termofili in genere è importantissima, e ci fornisce già un' indice prezioso per giudicare la bontà o meno di un' acqua. Non bisogna però accontentarsi della ricerca generica colle culture a temperatura di 38° e più; è necessario determinare il titolo, il contenuto relativo e assoluto, e saggiarne eventualmente il potere patogenetico.

Insieme alla ricerca dei termofili bisogna istituire quella dei comuni microorganismi della putrefazione a temperatura 18°-25°, e di quelli della fermentazione ammoniacale. Anche per questo gruppo di microorganismi bisogna determinare il titolo, ed eventualmente stabilirne i caratteri biologici.

Questi microorganismi forniscono un' altro criterio prezioso per stabilire la potabilità o meno di un' acqua.

Il gruppo coli, poi è uno degli indici più importanti. La sua presenza nelle acque, in proporzioni appena un po' elevate, è l' espressione di un' inquinamento.

Il batterium coli nell' acqua resiste un tempo relativamente breve, e quindi è anche l' espressione di un' inquinamento recente e continuativo.

L'Accademico Onorario Prof. ALESSANDRO GHIGI riassume una sua Memoria sulla: **Revisione e specie nuove del genere Guttera Wagler.**

L'Autore descrive una nuova Guttera di Madagascar (*G. barbata*) e dice le ragioni per cui conviene stralciare da *G. edonardi* le forme dello Zambesi col nome di *G. lividicollis.*

L'Accademico Onorario Prof. GIOVANNI MARTINOTTI legge la seguente Nota: **La cultura del bacillo tubercolare sui substrati colorati.**

Nel corso dei miei studii sulla tubercolosi ho voluto indagare come si sviluppasse il bacillo della tubercolosi sui mezzi artificialmente colorati.

Quale substrato di coltura solido ho adoperato il comune agar con peptone e glicerina; come mezzi liquidi ho impiegato varie soluzioni a base di albuminati e di caseinati alcalini che per lunga esperienza mi diedero sempre eccellenti risultati nella cultura del micro-organismo suddetto.

Tra le sostanze coloranti ho scelto:

la tintura di tornasole e quella di lacmoide allo scopo di constatare se il bacillo della tubercolosi, crescendo su questi mezzi, inducesse una modificazione nella reazione del substrato;

il Sudan III, che ha proprietà elettive per i grassi, i quali si sa che abbondano nel corpo del bacillo suddetto;

il bleu di metilene, il rosso neutro, il bruno Bismark, che finora diedero i migliori risultati nella colorazione cosidetta *vitale* degli organismi animali e vegetali;

il violetto di genziana e la fucsina basica, largamente

adoperati, come ognuno sa, nella pratica della colorazione artificiale dei bacilli tubercolari.

Ho inoltre fatto culture su mezzi colorati con carminio di indaco, con acido rosolico e con altre sostanze, ma, all' infuori di un decoloramento delle soluzioni, non ho osservato fatti di particolare importanza.

Sui liquidi colorati con violetto di genziana e con fucsina basica i bacilli tubercolari si sviluppano rigogliosamente (*senza punto colorarsi*) ma solo quando la sostanza colorante sia aggiunta al substrato in quantità infinitamente piccola.

Il Sudan III si mostrò meno velenoso per i bacilli, i quali però non si colorarono affatto con questo metodo.

I migliori risultati li ottenni col bleu di metilene, col rosso neutro e col bruno Bismark, la cui azione tossica è minima e va decrescendo dal primo all' ultimo dei tre mezzi di cultura accennati. In tutti e tre i bacilli si sviluppano nel modo più rigoglioso, anche quando i liquidi sono abbastanza intensamente colorati.

Col bruno Bismark si ha una colorazione ma poco pronunciata dei bacilli.

Col rosso neutro invece e col bleu di metilene si ha una colorazione intensa e, quasi direi, satura delle colonie nelle loro parti meno giovani.

All' esame microscopico si rileva che i bacilli sono colorati intensamente, ma non in totalità; rimangono cioè scolorate delle parti che appaiono come vacuoli.

Tingendo questi bacilli col metodo ordinario di Ziehl compaiono in essi numerose quelle forme che si sogliono considerare come degenerative od involutive; è difficile però stabilire se i vacuoli che si vedono in questi preparati corrispondono esattamente a quelli che compaiono nei bacilli che si tingono nelle culture con rosso neutro e con bleu di metilene.

Si tratta di una colorazione *vitale?*

Per risolvere tale quesito ho fatto alcuni trapianti

di bacilli così colorati, ma i tentativi finora diedero risultati negativi.

Non mi credo però autorizzato a concludere in modo assoluto, perchè poche furono le esperienze finora compiute e non tutte eseguite nelle condizioni le più favorevoli.

L' aspetto vacuolare dei bacilli, l' insuccesso dei trapianti, il fatto del trovarsi i bacilli colorati soltanto nelle parti più antiche delle culture deporrebbero per una colorazione indipendente dalla vitalità; d' altra parte è da notare che i bacilli presentano un colore molto più intenso del liquido in cui si sviluppano, che nei substrati solidi questi bacilli si trovano al disopra del piano della cultura, che nei mezzi liquidi i bacilli che cadono al fondo non si colorano affatto, quindi non può trattarsi di una colorazione puramente passiva.

Molto probabilmente la colorazione avviene solo in un certo stadio del ciclo evolutivo dei bacilli, avendo varii autori giustamente osservato che i bacilli della tubercolosi presentano una differente composizione chimica secondo il periodo del loro sviluppo.

Quanto alla reazione ho potuto nettamente constatare in una larghissima serie di esperienze che il bacillo della tubercolosi induce una diminuzione della reazione alcalina del substrato: tale modificazione compare ad un certo periodo che varia secondo la natura del substrato, si accentua alquanto in un periodo ulteriore, ma senza giungere mai ad una reazione acida decisa.

Per quanto a me consta ricerche nel senso da me esposto furono fatte soltanto dal Chancel (1) che coltivò il bacillo della tubercolosi su patate impregnate di brodo glicerinato, al quale era stato aggiunto del bleu di metilene in varie proporzioni.

---

(1) Chancel P. F. E. — Étude clinique et expérimentale de l' action du bleu de méthylène comme anti-tuberculeux-Lille 1904.

Egli trovò che il bacillo della tubercolosi si sviluppava bene sui substrati contenenti il bleu di metilene in proporzioni minori.

Dai dati contenuti nel lavoro del Chancel, questi avrebbe visto che il bacillo della tubercolosi cresce in mezzi contenenti il bleu di metilene in proporzioni molto superiori a quelle tollerate nelle mie esperienze: tale differenza può dipendere o dalla natura del substrato o, più probabilmente, dalla qualità del bleu di metilene adoperato.

L'Himmel (1) tentò la colorazione vitale del bacillo della tubercolosi col rosso neutro, ma in condizioni molto diverse dalle mie.

Questo autore dice innanzi tutto di avere osservato che il bacillo della tubercolosi umana e della tubercolosi aviaria, non fissano affatto la sostanza colorante del rosso neutro finchè sono vivi, mentre che si colorano debolmente dopo che sono morti, ed aggiunge che il tempo non influisce sull' intensità della colorazione. Pare che abbia fatto queste osservazioni tenendo i bacilli in gocce pendenti di liquido contenente il rosso neutro.

Inoltre l'Himmel iniettò nel peritoneo di cavie bacilli della tubercolosi umana e della tubercolosi aviaria e trovò che i bacilli della prima varietà, inglobati entro i leucociti, si colorano male, mentre nelle stesse condizioni si colorano abbastanza bene, ma per un tempo limitato, i bacilli della tubercolosi aviaria.

Un fatto inverso avviene iniettando sotto la cute di un piccione o di un pollo le due varietà di bacillo della tubercolosi. Ed egli conchiude che la colorazione per opera del rosso neutro dei batterii inglobati dai leucociti

---

(1) Himmel I. — Le rouge neutre (neutralroth) Son rôle dans l'étude de la phagocytose en général et dans celle de la blennorrhagie en particulier. (Annales de l'Institut Pasteur. Tome XVI. 1902. pag. 663).

è la conseguenza delle proprietà ossidanti di questi ultimi e può fornire un criterio dell'immunità di un animale rispetto ad un dato bacterio.

Onde l'A. ammette (1) che in queste condizioni possano colorarsi, benchè debolmente, i bacilli della tubercolosi vivi.

Anche Nakanishi (2) studiò la colorazione dei bacilli tubercolari viventi col bleu di metilene e trovò che essi si colorano molto facilmente e molto rapidamente in modo uniforme.

Egli adoperò culture giovani, mettendo in contatto sotto il campo del microscopio i bacilli con una soluzione di bleu di metilene.

A questo metodo (che si scosta ancora di più da quello che io ho adoperato) si avvicina quello impiegato dal Grimme (3) nello studio del Bacterium phleï (un bacillo che ha molte rassomiglianze con quello della tubercolosi). Colorando a fresco col bleu di metilene i bacilli sopranominati osservò che, se giovani si colorivano parzialmente, se vecchi non si colorivano quasi affatto.

Ernst (4) tentò invano la coltura di bacterii su mezzi colorati con bleu di metilene e rosso neutro, onde sperimentò la colorazione diretta su varii bacterii, ma non sul bacillo della tubercolosi.

I risultati delle sue ricerche lo conducono a rite-

---

(1) Himmel. loc. cit. pag. 683.

(2) Nakanishi K. — Ueber den Bau der Bakterien. (Centralblatt für Bakteriologie etc. I. Abt. Band XXX. 1901. N. 3 e seg. pag. 155).

(3) Grimme A. — Die wichtigsten Methoden der Bakterienfärbrung etc. (Centralblatt für Bakteriologie etc. I. Abt. Band XXXII. 1902. N. 1 e seg. pag. 82).

(4) Ernst P. — Ueber den Bau der Bakterien. (Centralblatt für Bakteriologie. II. Abt. Band. VIII. 1902. N. 1).

nere coll' Overton che la colorazione vitale col bleu di metilene e col rosso neutro si faccia coll' intermezzo di corpi grassi presenti nel corpo dei bacterii, corpi grassi che furono dimostrati abbondanti nell' interno dei bacilli tubercolari.

Ed egli conchiude il suo importante lavoro dicendo che se nello spiegare il modo di queste colorazioni spontanee siamo ancora nel campo delle ipotesi, i fatti finora accertati sono della massima importanza per spiegare il modo di azione dei bacterii, la loro struttura, le modalità delle loro funzioni secretorie, la loro azione tossica; questi fatti inoltre aprono la via ad intendere come i corpi sciolti possano agire sui bacterii. Le soluzioni coloranti possono compenetrare il corpo dei bacterii, in modo analogo a quanto fanno le alessine, ed altri corpi capaci di proteggere e di difendere l' organismo contro le infezioni, onde questi fatti potrebbero darci la chiave dei più ardui problemi della patologia delle malattie infettive.

L'Accademico Onorario Prof. FEDERIGO GUARDUCCI riferisce sopra una sua Memoria che ha per titolo: **La Meridiana del Tempio di S. Petronio di Bologna riveduta nel 1904.**

L' Accademico Onorario Prof. VITTORIO SIMONELLI riassume in breve una sua Memoria: **Intorno alcune singolari paleoicniti del Flysch appenninico.**

L'Accademico Benedettino Prof. Alfredo Cavazzi legge una sua Nota: **Sulla variazione di volume prodotta da alcuni sali, allorchè cristallizzano nelle loro soluzioni soprassature.**

Con queste poche ricerche sull'aumento di volume prodotto ad una determinata temperatura nelle soluzioni soprassature di alcuni sali durante la cristallizzazione di quella maggior parte almeno che eccede la loro solubilità normale, mantengo la promessa fatta nella Nota che presentai l'anno scorso: nella quale, fondandomi appunto sulle misure dell'aumento di volume che porta il gesso, allorchè si depone in forma di piccoli cristalli nelle sue soluzioni soprassature, credo di aver dimostrato che nella presa rapida di questo sale, cotto a grado conveniente di calore, si ha bensì la sua idratazione completa, ma non la totale cristallizzazione, contrariamente a quanto aveva supposto il Le-Chatelier nella sua ingegnosa teoria sulla presa di questo materiale cementante.

Io ho condotto a termine il presente lavoro senza preoccuparmi di ciò che fosse stato fatto e scritto in proposito prima di me. Nè il dubbio di sorprese aspettate e poco gradite mi ha distolto da questa consuetudine che mi reca sempre il piacere di lavorare con maggiore mio profitto, senza prevenzione di sorta e con quella libertà e indipendenza di concetti e nella scelta degli espedienti, per le quali qualche volta almeno accade che il lavoro compiuto non apparisca un semplice ed inutile plagio.

Con questa dichiarazione non intendo di accrescere pregio al presente lavoro e tanto meno poi di non lasciare ad Ugo Schiff tutto il merito di aver iniziate sì fatte ricerche, che molti anni or sono egli pubblicò in

parecchie Note comparse negli *Annales der Chemie und Pharmacie.* Nel quale proposito merita ancora di essere particolarmente segnalato il lavoro posteriore del Sorby che trovasi nei *Proccedings of the Royal Society of London,* Vol. XII, pag. 538 (1862-63), per tacere di molte altre pubblicazioni pregevolissime che direttamente o indirettamente riguardano l' argomento espresso nel titolo di questa mia Nota.

Fra le memorie pubblicate dallo Schiff mi limiterò a ricordare quella che trovasi negli *Annales der Chemie,* Anno 1859, N. 111, pag. 68, ed alla quale più mi sono accostato sia per concetto, sia per forma dell' apparecchio messo in opera per determinare i cambiamenti di volume prodotti in alcune soluzioni soprassature per effetto della cristallizzazione del sale eccedente.

L' apparecchio immaginato dallo Schiff consisteva di una specie di termometro, in cui la capacità del serbatoio era di 49 o 89 cm^3. Al serbatoio era saldato un tubo graduato di piccolo diametro entro il quale la soluzione soprassatura si elevava, mentre avveniva la separazione dei cristalli del sale messo in prova. Egli preferì poi come mezzo di raffreddamento l' aria ambiente a quella più efficace della immersione del serbatoio in acqua presa e mantenuta a temperatura determinata e costante.

Questo apparecchio e il modo di raffreddamento avevano parecchi inconvenienti, cioè la difficoltà di introdurre in quello la soluzione soprassatura, il volume troppo piccolo della soluzione medesima, la lentezza del raffreddamento e certe correzioni inevitabili pel variare, sia pure in limiti ristretti, della temperatura ambiente.

Debbo pure aggiungere che nelle sue prime esperienze lo Schiff fece uso di un apparecchio formato da una boccia chiusa mediante un tappo forato e spalmato di cera, al quale era applicato un tubo sottile. Ma l'Autore stesso s' accorse della imperfezione di questo ap-

parecchio e adottò per le sue ricerche quello precedentemente descritto per misurare i cambiamenti di volume prodotti nelle soluzioni soprassature dei seguenti tre sali cristallizzati: solfato di sodio, solfato di magnesio e carbonato di sodio.

Nelle mie ricerche ho adoperato lo stesso apparecchio che mi aveva servito nelle prove fatte colle soluzioni soprassature di gesso; cioè un matraccio della capacità di 2 litri, in cui il segno indicante questo volume era inciso nel collo a 23 cm. circa sopra il ventre del recipiente. Il diametro del collo misurava 13 millimetri, e questo non aveva altro segno di graduazione.

Nel dubbio che l' aria disciolta potesse avere qualche effetto sui risultati di questi esperimenti, ebbi sempre l' avvertenza di far bollire per alcuni minuti le singole soluzioni soprassature, le quali si lasciavano tranquillamente raffreddare per versarle poi a 40° circa nel matraccio tarato, mediante un imbuto a lungo collo la cui estremità si faceva arrivare molto vicina al fondo del recipiente, onde impedire un forte scuotimento e con ciò il riassorbimento dell'aria. La soluzione calda si faceva giungere nel collo poco al di sopra della incisione indicante la capacità di 2 litri. Colla stessa soluzione si riempiva un matraccino tarato di cm^3 100, e si immergeva subito l' uno e l' altro nell' acqua di una grande bacinella, che era mantenuta costantemente a 10°; temperatura a cui sono stati eseguiti tutti gli esperimenti indicati nella seguente tabella dal novembre dell' anno passato all' aprile prossimo scorso.

Dopo mezz' ora si estraeva dalla bacinella il piccolo matraccino, da cui mediante pipetta si toglieva la parte di soluzione eccedente i 100 cm^3, e si faceva svaporare la soluzione stessa entro capsula di porcellana sul bagno maria (Na_2SO_4, KNO_3, K_2SO_4) o a fuoco diretto (Na_2CO_3, $ZnSO_4$, $MgSO_4$), e in quest' ultimo caso agitando continuamente con bacchettino di vetro per evitare spruzzi

e perdita di sostanza. Si passava quindi il sale secco in capsula di platino e si scaldava al rosso scuro, giacchè a questa temperatura tutti i sali più sopra nominati si disidratano completamente senza scomporsi. L'aumento di peso della capsula faceva conoscere il grado di concentrazione, ossia la quantità del sale anidro esistente in 100 cm^3 della soluzione soprassatura, *misurati a 10°*.

Il matraccio da 2 litri contenente la medesima soluzione si lasciava nella bacinella *almeno 2 ore*, che è il minor spazio di tempo necessario per portare la soluzione stessa alla temperatura dell'acqua della bacinella cioè a 10°, e di ciò ero sicuro quando il livello della soluzione nel collo del matraccio si manteneva ben costante per mezz'ora. Nei casi però in cui la soluzione, sìa per la natura del sale, sia pel lieve grado di sua soprassaturazione, poteva essere tenuta molto tempo a 10° senza che apparissero cristalli sulle pareti del matraccio, ho prolungato il raffreddamento sino a 3 ed anche 5 ore. Un'avvertenza che non deve mai essere trascurata è quella di agitare spesso l'acqua della bacinella.

In causa della contrazione prodotta dall'abbassamento di temperatura sino a 10°, il livello della soluzione si abbassava nel collo del matraccio, finchè poi si fermava ad un certo punto che superava di 3 o 4 cm. soltanto il livello dell'acqua contenuta nella bacinella: condizione sopra tutto necessaria quando la temperatura ambiente si elevava di parecchi gradi sopra 10°. Siccome il collo del matraccio non era graduato, così si segnava esattamente il livello della soluzione raffreddata a 10°, applicando sul collo del matraccio una piccola listerella di carta gommata, e subito dopo mediante una sottile bacchetta di vetro leggermente inumidita e cosparsa alla sua estremità di minutissimi cristalli del sale esistente nella soluzione soprassatura in esame, si provocava la cristallizzazione, cercando di renderla più rapida con movimenti impressi al matraccio, eseguiti con garbo per

non introdurre aria nella soluzione e ripetuti a brevi periodi nello spazio di tempo concesso alla precipitazione del sale, cioè durante 4 o 5 ore. In alcuni esperimenti, dopo aver provocata la cristallizzazione lasciai trascorrere tutta la notte, ma il giorno successivo tenevo il matraccio nella bacinella 3 o 4 ore a 10° e agitavo con frequenza a fine di condurre la soluzione ad un grado di concentrazione poco diversa da quella che, a questa temperatura, corrisponde alla solubilità normale del sale in prova.

In conseguenza della cristallizzazione di una parte del sale, il livello della soluzione si elevava nel collo del matraccio, e il punto a cui giungeva, nel periodo di raffreddamento a 10°, era segnato con una seconda listerella di carta gommata. Allora, senza porre indugio, versavo una parte della soluzione rimasta sopra un filtro piuttosto grande e raccoglievo il liquido limpido entro un matraccino tarato da 100 cm^3 che stava immerso nell' acqua della bacinella a 10°, essendomi ben accertato che durante questa filtrazione di brevissima durata la soluzione non cambiava nè poteva cambiare di titolo. Questi 100 cm^3 servirono in ogni esperimento a determinare, nel modo che dissi più sopra, la quantità di sale anidro rimasto nella soluzione a 10° dopo la parziale sua precipitazione.

D' altra parte si vuotava per bene il grande matraccio e lo si riempiva con acqua alla temperatura dell' ambiente sino al livello segnato dalla prima listerella di carta gommata: poi mediante una buretta graduata, riempita pur essa di acqua alla detta temperatura, si lasciava stillare a gocce il liquido entro il collo del matraccio sino a che raggiungesse esattamente il tratto segnato dalla seconda listerella di carta gommata. In questo modo l' acqua aggiunta colla buretta faceva conoscere l' aumento prodotto nel volume della soluzione soprassatura raffreddata a 10°; volume che io determi-

navo aggiungendo colla buretta altr' acqua nel collo del matraccio sino al livello della incisione che indicava la capacità di 2 litri. Il numero dei centimetri cubici, compresi nel collo fra il livello della listerella di carta più bassa e quello della detta incisione, sottratto da 2000 faceva conoscere il volume a 10° della soluzione soprassatura su cui si era operato.

Siccome il collo del matraccio tarato da 2 litri aveva un diametro troppo largo per misure abbastanza esatte nelle esperienze in cui l'aumento di volume prodotto dalla cristallizzazione del sale era piccolo, per risparmiare ancora certe operazioni rese necessarie per mancanza di graduazione e abbreviare il tempo occorrente a raffreddare la soluzione soprassatura a 10°, e infine per non essere costretto ad impiegare enormi quantità di quei sali che sono molto solubili anche a temperatura bassa, ordinai alla Casa Zambelli di Torino un matraccio di 1 litro di capacità col collo graduato avente 1 cm. solo di diametro e lungo 25 cm. L'incisione corrispondente al volume di 1 litro trovasi a 4 cm. circa sopra il ventre del matraccio e sopra di questa sono segnati 13 cm^3 divisi in decimi di cent. cub., ma si può leggere con sufficiente esattezza anche il 20° di cm^3. Introducendo nel matraccio la soluzione soprassatura a 40° circa sino a pochi centimetri di distanza dalla sommità del collo, avviene che, in seguito del raffreddamento a 10°, il livello della soluzione si ferma di poco sopra il tratto inferiore indicante il volume di 1 litro, onde si tien conto di questo piccolo volume in più di 1000 cm^3 della soluzione in prova. Con pipetta si può togliere alla soluzione raffreddata a 10° il liquido eccedente il volume di 1 litro quando il grado di soprassaturazione è lieve, laddove per soluzioni fortemente soprassature nel momento che s'introduce in esse la pipetta spesso incomincia nel collo del matraccio la cristallizzazione prima di aver portata la soluzione al tratto corrispondente al volume esatto di 1 litro.

Facendo uso del matraccio di 1 litro basta 1 ora e $^1/_4$ o tutt'al più 1 ora e $^1/_2$ di raffreddamento per portare la sòluzione soprassatura alla temperatura dell'acqua della bacinella. Anche in questo caso, se non compariscono piccoli cristalli nel fondo del recipiente, deve farsi la prima lettura allorchè il livello della soluzione soprassatura a 10° si mantiene costante per mezz'ora.

Col matraccio ora descritto giuntomi in ritardo non ho potuto praticare che le poche esperienze che nella seguente tabella sono indicate dai numeri romani contrassegnati da un grosso punto nero, cioè gli esperimenti X, XIII, XIV, XVI, XX, nei quali le soluzioni messe in prova, sia per il lieve grado di soprassaturazione, sia per altra cagione, fornivano il minor aumento di volume.

Torno a ripetere che i dati numerici della tabella si riferiscono ad esperimenti fatti con soluzioni soprassature a 10° centigradi. In essa ho distinti con numeri romani i singoli esperimenti: quelli della colonna A indicano le quantità di sale, supposto anidro, contenute a 10° in 1 litro delle soluzioni soprassature messe in prova; quelli della colonna B, le quantità di sale disidratato separatosi a 10° da 1 litro delle soluzioni medesime: quelli della colonna C, l'aumento di volume prodotto a 10° in 1 litro delle soluzioni soprassature in causa del sale che si depone cristallizzando: infine i numeri della colonna D rappresentano l'aumento di volume prodotto a 10° dalla precipitazione di *g. 100 di sale*, supposto sempre anidro, allorchè questo si separa da soluzioni aventi un grado di soprassaturazione uguale a quello che è indicato per ciascun esperimento nei numeri corrispondenti della colonna A.

Si potrebbe pensare che la differenza fra i numeri della colonna A e quelli della colonna B in ciascun esperimento e per ogni sale messo in prova, dovesse fornire presso che esattamente la solubilità normale alla temperatura di 10°, ma ciò non è perchè la durata del

raffreddamento e dello scuotimento nel periodo di separazione dei cristalli non fu sempre uguale e bastevole per giungere a questo effetto.

Farò pure osservare che nei dati della colonna C figurano i centesimi e i millesimi di centimetro cubico, i quali, come di leggieri si comprende, sono venuti fuori non dalle misure dirette, ma per semplici e necessarie operazioni aritmetiche eseguite sui dati ottenuti negli esperimenti in cui ho fatto uso del matraccio da 2 litri o con quello di 1 litro solo, allorchè il volume della soluzione soprassatura a 10° era un po' superiore a 1000 cent. cub., come avvenne appunto nell' esperimento XIII.

		A	B	C	D
			Na_2SO_4		
Esperimento	I	g. 184,290	g. 90,730	cm^3 8,887	cm^3 9,792
»	II	» 178,975	» 86,140	» 8,780	» 10,192
»	III	» 139,970	» 48,960	» 5,600	» 11,437
»	IV	» 130,030	» 40,090	» 4,611	» 11,502
»	V	» 111,040	» 19,040	» 2,417	» 12,691
			Na_2CO_3		
»	VI	g. 232,950	g. 106,830	cm^3 1,767	cm^3 1,654
»	VII	» 227,394	» 95,730	» 2,070	» 2,162
»	VIII	» 162,722	» 38,510	» 1,714	» 4,430
»	IX	» 158,746	» 36,570	» 1,642	» 4,490
»	X●	» 139,940	» 12,900	» 0,900	» 6,976
			$MgSO_4$		
»	XI	g. 370,670	g. 77,220	cm^3 0,755	cm^3 0,977
»	XII	» 322,334	» 24,704	» 0.403	» 1,631
			$ZnSO_4$		
»	XIII●	g. 513,420	g. 48,840	cm^3 0,499	cm^3 1,022
»	XIV●	» 475,900	» 11,940	» 0,300	» 2,512
			KNO_3		
»	XV	g. 226,410	g. 30,760	cm^3 2,020	cm^3 6,566
»	XVI●	» 209,880	» 15,880	» 1,100	» 6,926
			K_2SO_4		
»	XVII	g. 122,770	g. 27,100	cm^3 3,178	cm^3 11,728
»	XVIII	» 120,031	» 21,196	» 2,500	» 11,792
»	XIX	» 114,438	» 17,960	» 2,169	» 12,076
»	XX●	» 107,246	» 7,760	» 1,000	» 12,886

In questa tabella, e rispetto soltanto ai sali che in essa figurano e alle condizioni in cui si è operato, si rileva:

1° Che al grado di concentrazione delle soluzioni soprassature messe in prova a 10°, la cristallizzazione del sale in eccesso produce in tutte un aumento di volume.

Non oserei affermare che il medesimo fatto avvenga pure colle soluzioni soprassature concentratissime che contengono una quantità di acqua uguale od anche un po' inferiore a quella che il sale prende nel cristallizzare, non essendo improbabile che la separazione dei cristalli nel primo caso non produca cambiamento di volume e nel secondo sia seguita da contrazione. Questa supposizione ha un certo fondamento nella osservazione che farò più avanti sugli esperimenti V e XIX, non che nei risultati delle esperienze di Michel e Krafft (*Mémoires sur les dissolutions salines*, Anno 1854, Vol. 41, pag. 571), i quali hanno dimostrato che, ad eccezione del cloruro di ammonio, il volume delle soluzioni di tutti i sali da essi sperimentati, fra i quali sono compresi i sei della nostra tabella, è minore della somma dei volumi del sale e del solvente. Questa ricerca sarà forse possibile coi sali idrati che formano soluzioni concentratissime anche a temperature basse.

2° Che i sali i quali a bassa temperatura danno soluzioni concentratissime, come $ZnSO_4$ e $MgSO_4$, producono un aumento di volume molto piccolo, anche quando le soluzioni messe in prova abbiano un grado lieve di soprassaturazione.

3° Che per uno stesso peso di sale supposto anidro (nella nostra tabella g. 100) il maggior aumento di volume, come si vede nella colonna D, è dato dai composti più dissociabili come Na_2SO_4 e K_2SO_4; i quali inoltre formano a 10° soluzioni sature molto meno concentrate degli altri quattro sali messi in prova.

Diffatti la quantità di sale (supposto anidro) rimasto

in 1 litro di soluzione dopo la separazione dei cristalli è stata all'incirca di g. 92 per il solfato di sodio, di g. 98 pel solfato di potassio, di g. 125 pel carbonato di sodio, di g. 194 pel nitrato di potassio, di g. 295 pel solfato di magnesio e di g. 464 pel solfato di zinco.

4° Che l'aumento di volume, prodotto da una stessa quantità di un unico sale (supposto anidro) in soluzioni soprassature aventi gradi diversi di concentrazione, cresce man mano che la concentrazione della soluzione primitiva diminuisce, com'è sopra tutto manifesto negli esperimenti fatti col carbonato di sodio (Vedi numeri della colonna D).

La considerazione soltanto accennata al numero 1° nasce dal confronto degli esperimenti V e XIX, i quali non differiscono molto, sia per il grado di concentrazione delle soluzioni soprassature, sia per la quantità di sale che si è deposto. Si rileva cioè che l'aumento di volume prodotto dalla precipitazione di pesi uguali di solfato di potassio e di solfato di sodio (supposti entrambi anidri), come si vede nei dati corrispondenti della colonna D, è press'a poco il medesimo, quantunque il primo si deponga in istato anidro e il secondo con 10 molecole di acqua, di cristallizzazione. Sembrerebbe adunque che l'acqua che il solfato sodico trattiene mentre si separa dalla soluzione soprassatura, non influisca sull'aumento di volume della soluzione o, in altre parole, che l'acqua stessa mantenga il volume che aveva nel sale disciolto.

Sarà mia cura di ricercare se questo fatto si confermi per altri sali di metalli affini e derivanti da un medesimo acido e che offrano le particolarità riscontrate nei due solfati alcalini. Ma il numero di queste prove sarà senza dubbio molto scarso.

Mi viene pure in acconcio di ricordare che nel lavoro che pubblicai l'anno scorso intorno ad alcune ricerche sul gesso, trovai che g. 100 di $CaSO_4 \cdot 2HO_2$ separandosi da una soluzione soprassatura a 18° producono

in questa un aumento di volume di cm³ 20,86 e quindi per g. 100 di solfato anidro, cm³ 26 all'incirca: ossia portano un aumento che supera il doppio dell'effetto prodotto da g. 100 di solfato di potassio e di solfato di sodio. Questa differenza è in correlazione col fatto che le soluzioni di gesso aventi il grado di soprassaturazione più elevato contengono g. 9 circa di solfato di calcio, supposto anidro, e la soluzione che rimane dopo alcuni giorni di riposo contiene poco più di g. 2,5 di sale idrato, ossia sono soluzioni diluitissime in confronto a quelle dei sali che figurano nella nostra tabella.

Dall'insieme di questi risultati possiamo trarre la conseguenza pratica che nelle malte impiegate nelle costruzioni murarie, i sali che possono agire come causa di disgregazione meccanica pel fatto della loro cristallizzazione sono primo il gesso, poi i solfati alcalini, indi il nitrato di potassio. Poco o nessun effetto possono avere il solfato di magnesio e molto probabilmente i nitrati e i cloruri di magnesio e di calcio e il nitrato di sodio, perchè i sali stessi anche a temperature basse formano soluzioni concentratissime. Stando poi ai risultati delle esperienze di Michel e Krafft è da congetturare che i cloruri di sodio e di potassio producano un effetto minore del nitro.

Nell'anno venturo intendo di fare principale oggetto di studio le soluzioni soprassature dei sali ammoniacali e di alcuni altri corpi non compresi nella categoria dei sali.

È quasi superfluo il dire che per ora il mio intento è di fornire un certo numero di dati sperimentali che reputo necessari alla risoluzione del vecchio e tanto discusso problema delle soluzioni, al quale sono presentemente diretti i più moderni e rigorosi metodi di ricerche fisico-chimiche. A queste sarebbe forse da aggiungere lo studio degli effetti che potranno seguire scaldando entro autoclave le diverse soluzioni sature entro tubi

chiusi, non essendo da escludere a priori che a temperature più o meno elevate possa accadere per esse ciò che realmente avviene per le soluzioni di solfato di calcio a poco più di 150°. Ignoro se queste ricerche siano state tentate e con quale successo.

L'Accademico Onorario Prof. Ercole Giacomini legge una Nota che ha per titolo: **Contributo alla conoscenza del sistema delle capsule surrenali dei Teleostei. Sulla sostanza midollare (organi soprarenali o tessuto cromaffine) di Amiurus catus L.**

In una mia nota « sulla esistenza della sostanza midollare nelle capsule surrenali dei Teleostei » (1) riferii che le ricerche da me eseguite a tale proposito sopra ad alcune specie (2), avevano posto in evidenza anche per questi Pesci, dove sino a quel tempo era stata a torto negata, la così detta sostanza midollare del sistema delle capsule surrenali, sostanza che corrisponde ai corpi soprarenali degli Elasmobranchi. Dissi che la medesima vi era costituita da cellule cromaffini disposte all' intorno delle vene cardinali, in corrispondenza della porzione craniale di questi tronchi venosi, in quel loro tratto, cioè, che decorre lungo la massa linfoide del rene, particolarmente poi attorno alla vena cardinale destra, di regola molto più ampia della sinistra.

Vi sono specie nelle quali si vede più facilmente ed

---

(1) *Monitore Zool. Ital. Anno XIII. Firenze 1902.*

(2) *Anguilla vulgaris* Flem., *Esox Lucius* Lin., *Cyprinus carpio* Lin., *Tinca Vulgaris* Cuv., *Leuciscus albus* Bp., *L. Aula* Bp. (*L. trasimenicus* Bp.), *Barbus plebeius* Val.

altre nelle quali all'incontro a gran pena si riesce a scorgerla. Indicai già che con maggiore chiarezza le cose mi apparvero, tra le specie esaminate, nell'anguilla e nel luccio. Allora, pur dandone una descrizione piuttosto estesa, non potei accompagnare la mia nota con figure dimostrative, nè buone figure vennero fornite da Srdìnko (1) che nei Lofobranchi confermò la presenza di cellule feocrome.

Continuando ed estendendo le mie ricerche su altre specie, allo scopo di raccogliere materiale per un lavoro d'insieme sul sistema feocromo (H. Poll) dei Teleostei e dei Ganoidi, m'imbattei in una specie esotica, *Amiurus catus* L., nella quale le cose già descritte mi si mostrarono ancor più evidenti. Ed avendo da cotesta specie ottenuti eccellenti preparati da poterne ricavare figure che valgono assai bene a fornire una chiara e precisa idea della disposizione del tessuto cromaffine (tessuto feocromo, Poll) nella parete delle vene cardinali, stimai opportuno di illustrare qui ciò che mostra l'*Amiurus* e di accompagnare la descrizione con due figure: l'una delle quali (fig. 1) è ricavata a debole ingrandimento da un taglio trasversale della vena cardinale destra eseguito sopra un pezzo fissato nella miscela di soluzione bicromica e formalina e montato senz'altra colorazione; l'altra (fig. 2) è presa a forte ingrandimento da un tratto di sezione trasversa della medesima vena similmente fissata, ma colorita poi con emallume. Le cellule cromaffini hanno assunto un bel colore giallo pel quale risaltano a colpo d'occhio sul resto del tessuto della parete venosa. Esse sono poste nella parete della vena e ne occupano quasi tutto il perimetro, notandosi soltanto qualche piccola interruzione (fig. 1). Come lasciano rilevare anche i piccoli tratti della parete della vena, convenientemente pre-

(1) *Arch. f. mik. Anatomie, 62 Bd., 1903.*

parati e distesi per essere osservati in superficie, le cellule cromaffini stanno aggruppate in nidi più o meno estesi, di svariatissima forma, ma d'ordinario allungati secondo l'asse maggiore del vaso. Tali nidi, ora ovali ora ellissoidali ora a guisa di cordoni, inviano delle propaggini per mezzo delle quali si congiungono tra loro. Le cellule che li compongono sono piuttosto alte, col loro diametro più grande perpendicolare alla parete della vena, e nei preparati in superficie si vede la loro sezione ottica esagonale, pentagonale o anche, più di rado però, quadrangolare. Le cellule variano quindi per la loro forma ma generalmente sono d'aspetto cilindrico o cilindrico-prismatico con estremi alquanto arrotondati; qualcuna di esse è anche incurvata a semiluna. Talvolta, peraltro, mostransi ovoidali o persino rotondeggianti, il che specialmente accade se le cellule componenti il nido sono poche, ovvero si tratta di singole cellule che giacciono isolate. Nel nido si trovano addossate l'una all'altra, ma nel nido stesso costituiscono dei gruppi più piccoli di poche cellule anche di due o tre soltanto (fig. 2), separati per mezzo di tenuissimi setti forniti da cellule connettivali interposte che tra loro s'inviano prolungamenti, rivestendo quei piccoli gruppi od anche singoli elementi cromaffini di una esilissima capsula. Ciò lasciano chiaramente scorgere i preparati in superficie, vedendosi allora entro al nido un tenue e delicato reticolo che risulta di cellule stellate i cui prolungamenti si congiungono tra loro, mentre i nuclei piccoli stretti o schiacciati occupano di solito i punti nodali del reticolo.

I nidi nelle sezioni trasverse della vena sono, dal lato opposto al lume vasale, nettamente delimitati da un involucro connettivale assai sottile. Alcune cellule del nido stanno a contatto tra loro, altre invece sono separate da esilissimi tramezzi fatti da cellule connettivali i cui nuclei, appiattiti, allungati, appariscono come bastoncelli intensamente colorati interposti fra le cellule cromaffini.

In certi punti, e soprattutto quando la sezione cade proprio perpendicolarmente alla parete della vena, i nidi e le cellule che li compongono rimangono separati dal lume vascolare soltanto per mezzo del rivestimento endoteliale, ma in altri punti, e ancor più se la sezione cade obliqua, come nella fig. 2, le cellule non toccano il lume vasale e fra di esse e l'endotelio apparisce interposto uno straterello di connettivo.

Le cellule midollari o cromaffini sono relativamente molto grandi. Il loro citoplasma si mostra carico di fini e distinti granuli rotondi, colorati in giallo circondati da un aloncino chiaro. Il loro nucleo, pure grande, di aspetto vescicolare, è sferico od ovoidale con l'asse maggiore diretto secondo la lunghezza della cellula, soltanto di rado e a mala pena lascia vedere un piccolissimo nucleolo. Si colora poco e il suo reticolo è talmente delicato che la sostanza colorabile vi apparisce costituita da finissimi granuli disseminati nel succo nucleare.

Le cellule midollari dell'*Amiurus*, come quelle degli altri Teleostei da me studiati e quelle dello Storione (1), posseggono l'aspetto di cellule epiteliali secernenti e non mostrano affatto caratteri che le facciano rassomigliare alle cellule gangliari simpatiche.

Tra le cellule cromaffini o presso i nidi non rinvenni cellule nervose.

Dell'*Amiurus* esaminai esemplari adulti ed esemplari assai giovani, dei quali ultimi potei studiare la serie delle sezioni di tutta la coda e di tutto il tronco. Procedendo dalla coda verso il cranio, le cellule cromaffini cominciano a comparire quando sta per terminare la porzione escretoria del rene e si colpiscono le vene cardinali, ora distinte. Sulla vena cardinale destra le cellule cromaffini si veggono dapprima nella sua parete mediale e si estendono poi anche dorsalmente e ventralmente a raggiungere

---

(1) *Monitore Zool. Ital. Anno XV. Firenze 1904.*

la parete laterale e circondare così tutto il vaso. Compaiono a guisa di piccoli gruppi che determinano dei rilievi a mo' di gobbe sulla superficie esterna della parete vasale.

La vena cardinale sinistra è dapprincipio molto piccola e mostra cellule cromaffini più evidenti sul suo segmento mediale.

Nei giovani esemplari i nidi e le cellule midollari dal lato del lume vasale sono ricoperti dal solo endotelio, che si distende su di essi.

Avanzandoci di più verso il cranio, le cellule cromaffini divengono molto abbondanti nelle due vene cardinali così da formare uno strato quasi continuo attorno ad esse. La vena cardinale sinistra è compresa nel corpo linfoide e le cellule cromaffini che la circondano spiccano sulle cellule linfoidi circostanti. La detta vena anche nell' adulto è piccolissima in proporzione della destra: mentre essa viene racchiusa o circondata in parte dal corpo linfoide del proprio lato, la destra rimane completamente libera da quello suo rispettivo che le sta all' esterno.

Verso la regione più craniale le vene cardinali si situano ai lati dei corpi vertebrali e allora, segnatamente per la vena cardinale destra, s' incontra qualche ganglio simpatico addossato alla sua parete medio-dorsale. Ma nei ganglî simpatici non vidi mai cellule cromaffini.

Verso l' estremo craniale delle vene cardinali va diminuendo la quantità delle cellule midollari.

Indietro, nella regione della porzione escretoria del rene, non scorsi mai cellule cromaffini, come del pari priva ne trovai la regione della coda. In quest' ultima esistono ganglî simpatici posti tra l' arteria e la vena caudali oppure ai lati della vena, ma in essi non si rinvengono elementi cromaffini. Ugualmente mancano tali cellule nella regione caudale delle altre specie di Teleostei, ove le ricercai.

Ed a proposito della regione caudale desidero rilevare che cellule o corpi cromaffini (corpi soprarenali) non rintracciai nemmeno nei Selaci. Soltanto alla radice della coda, laddove si prolunga l'estremo posteriore del rene, s'incontra ancora tessuto cromaffine. Nella regione caudale delle specie esaminate (*Torpedo*, *Trygon*, *Scyllium*, *Mustelus*, *Acanthias*) non rinvenni neppure ganglî simpatici.

Anche nello Storione, che pure ha le vene cardinali così ricche di cellule cromaffini, non trovai tali elementi attorno alla vena caudale. Invece nella porzione basale della coda, quando il rene era già scomparso, ne rinvenni nell'interno di tronchicini nervosi simpatici o nei ganglî simpatici situati ai lati della vena o ventralmente a questa.

Tale disposizione si allontana molto da quella dei Ciclostomi e massimamente da quella dei Petromizonti adulti, dove cellule cromaffini rivestono la parete della vena caudale in quasi tutta la sua lunghezza.

Per il giudizio definitivo che si dovrà dare sull'origine e sul significato morfologico delle cellule cromaffini, devo nuovamente rilevare che nell'*Amiurus* esse non si mostrano in rapporto col simpatico.

Bologna, 28 Maggio 1905.

Spiegazione delle figure

Le figure furono disegnate coll'aiuto della camera chiara Abbe-Zeiss.

Fig. 1. — *Amiurus catus* L. — Sezione trasversa della porzione anteriore (craniale) della vena cardinale destra. Veduta a debole ingrandimento. Soluzione di bicromato di potassio al 4 % mescolata con formalina. La sezione fu montata in balsamo xilolico senz'altra colorazione, all'infuori di quella ottenuta col bricromato. (Ingrand. 120 diam.)

d, parete dorsale — *v*, p. ventrale — *i*, p. interna (mediale) — *e*, p. esterna (laterale) della vena. Nel lume della vena si veggono degli eritrociti.

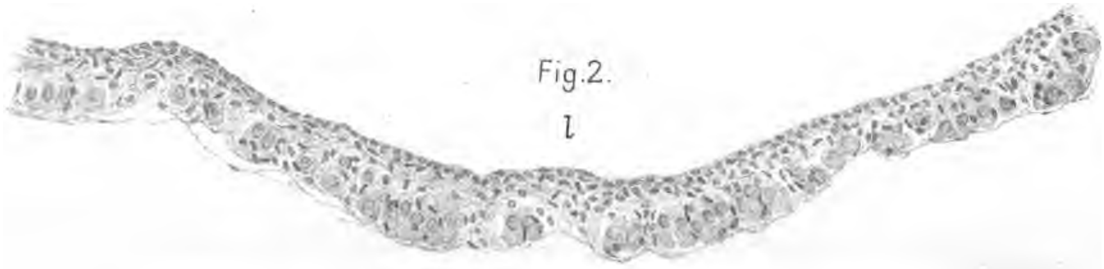
Fig. 2. — *Amiurus catus* L. — Tratto di una sezione trasversa della porzione anteriore (craniale) della vena cardinale destra. Veduta a forte ingrandimento. Miscela di soluzione bicromica con formalina. Colorazione con emallume. (Ingrand. 312 diam. circa).

l, lume vasale.

Fig. 1.



Fig. 2.



P. Gregori dis.

LIT. F. BARBIERI - BOLOGNA

SESSIONI STRAORDINARIE

1ª Adunanza straordinaria, 18 Decembre 1904

In questa Adunanza gli Accademici Benedettini e Onorari della Sezione di Scienze fisiche e matematiche fanno la proposta di candidati per la nomina di un Accademico Onorario nella detta Sezione.

2ª Adunanza straordinaria, 18 Decembre 1904

Gli Accademici Benedettini della Sezione di Scienze Naturali deliberano di tener sospesa sino al 15 del Gennaio p. la proposta di un candidato per il posto di Benedettino rimasto vacante per la morte del Prof. Luigi Bombicci.

3ª Adunanza straordinaria, 15 Gennaio 1905

Gli Accademici dei due ordini nominano Accademico Onorario nella Sezione di Scienze fisiche e matematiche il Prof. Silvio Canevazzi.

4ª Adunanza straordinaria, 15 Gennaio 1905

In quest'Adunanza degli Accademici Benedettini, il Presidente notifica quanti e quali sono i posti vacanti

nella categoria dei Corrispondenti nazionali ed esteri, ai quali si dovrà provvedere con proposte e nomine nella prossima Adunanza straordinaria.

Indi, dopo riferimento del Vice-presidente Prof. Majocchi, l'Accademia si occupa delle ricerche e delle proposte dirette a migliorare le condizioni e dare un assesto più stabile e più proficuo alla Biblioteca dell'Istituto.

5ª Adunanza straordinaria., 29 Gennaio 1905

L'Accademia ritorna sul secondo argomento della Seduta straordinaria precedente, poi nomina il Prof. Torquato Taramelli, Accademico corrispondente nazionale nella Sezione di Scienze Naturali, il Prof. Arturo Marcacci, Accademico corrispondente nazionale nella Sezione di Medicina e Chirurgia: e il Prof. Enrico Becquerel, Accademico corrispondente estero nella Sezione di Scienze fisiche e matematiche.

6ª Adunanza straordinaria, 12 Febbraio 1905

L'Accademia nomina: i Professori William Ramsay e Augusto Weismann, Accademici corrispondenti esteri nella Sezione di Scienze Naturali; e i Professori Filippo Giuseppe Pik, Max Fürbringer, Jules Curmont ed Élie De Cyon, Accademici corrispondenti esteri nella Sezione di Medicina e Chirurgia.

7ª Adunanza straordinaria, 28 Maggio 1905

L'Accademia nomina il Vice-Segretario Prof. Cesare Arzelà Membro della Commissione dei cambi, in aggiunta degli attuali cinque componenti.

Indi approva il concorso libero al premio Aldini *sul Galvanismo* pel triennio 1905-1907 del tenore seguente

CONCORSO LIBERO AL PREMIO ALDINI
SUL GALVANISMO

*Una medaglia d'oro del valore di italiane Lire 1000 sarà conferita secondo la volontà espressa dal benemerito Testatore all' Autore di quella Memoria sul Galvanismo (**Elettricità animale**) che sarà giudicata la più meritevole per l'intrinseco valore sperimentale e scientifico.*

Condizioni di concorso

Il Concorso è aperto per tutti i lavori che giovino ad estendere le nostre conoscenze scientifiche in una qualche parte relativa al Galvanismo e che saranno inviati all' Accademia con esplicita dichiarazione di Concorso, entro il biennio compreso dal 28 Maggio 1905 al 23 Maggio 1907, e scritti in lingua italiana, latina o francese.

Questi lavori potranno essere sì manoscritti che stampati, ma se non sono inediti, dovranno essere stati pubblicati entro il suddetto biennio.

Non sono escluse dal Concorso le Memorie stampate in altre lingue nel detto biennio, purchè siano accompagnate da una traduzione italiana, latina o francese chiaratemen manoscritta e firmata dall' Autore.

Le Memorie anonime stampate o manoscritte dovranno essere accompagnate da una scheda suggellata

contenente il nome dell'Autore con una stessa epigrafe o motto tanto sulla scheda quanto nella Memoria, e non sarà aperta la scheda annessa, se non di quella di tali Memorie che venisse premiata; le altre saranno abbruciate senza essere dissuggellate.

Il Presidente dell'Accademia farà pubblicare senza ritardo il nome dell'Autore e il titolo della Memoria premiata e ne darà partecipazione diretta all'Autore, se il lavoro premiato sia già pubblicato; in caso diverso gli sarà rimesso appena avvenuta la pubblicazione.

Le Memorie portanti la dichiarazione esplicita di concorrere al detto Premio dovranno pervenire franche a Bologna entro il 23 Maggio 1907, con questo preciso indirizzo: *Al Segretario della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna.*

Bologna, 28 Maggio 1905.

IL PRESIDENTE
GIACOMO CIAMICIAN

IL SEGRETARIO
ALFREDO CAVAZZI

L'Accademia stabilisce i giorni in cui si terranno le Adunanze Ordinarie nell'anno Accademico 1905-1906, e il Presidente estrae a sorte gli Accademici Benedettini che leggeranno nelle predette Adunanze.

REGISTRO

DEI

GIORNI DELLE ADUNANZE SCIENTIFICHE

E DEGLI ACCADEMICI BENEDETTINI CHE IN ESSE LEGGERANNO

nell'anno Accademico 1905-1906

1905

1ª	*Adunanza*	12 Novembre	—	N. N. - CAPELLINI
2ª	»	26 »	—	EMERY - DONATI
3ª	»	10 Decembre	—	N. N. - N. N.

1906

4ª	*Adunanza*	14 Gennaio	—	BENETTI - CIAMICIAN
5ª	»	28 »	—	PINCHERLE - TIZZONI
6ª	»	11 Febbraio	—	N. N. - ARZELÀ
7ª	»	11 Marzo	—	VALENTI - ALBERTONI
8ª	»	25 »	—	RIGHI - VITALI
9ª	»	1 Aprile	—	RUFFINI - MAJOCCHI
10ª	»	29 »	—	RAJNA - GOTTI
11ª	»	6 Maggio	—	FORNASINI - CAVAZZI
12ª	»	20 »	—	Prof. di Chir. - BRAZZOLA

ELENCO

DELLE

PUBBLICAZIONI RICEVUTE IN CAMBIO E IN DONO

DALLA R. ACCADEMIA

dal 1° Giugno 1904 al 31 Maggio 1905

Il presente Elenco servirà di ricevuta per le pubblicazioni inviate dalle Accademie e da altri Istituti scientifici, dai Ministeri, dai Governi esteri e dagli Autori italiani e stranieri.

A. Pubblicazioni ricevute da Accademie, Società scientifiche ed Istituti nazionali, dai Ministeri e da altri Uffici del Regno.

Acireale — *R. Accademia di Scienze Lettere ed Arti degli Zelanti.* — Rendiconti e Memorie. Anno Accad.° 232-233. Serie 3ª. Vol. 3. 1903-04. Memorie della Classe di Lettere.

Bologna — *Società Medico-Chirurgica e della Scuola Medica di Bologna.* — Bullettino delle Scienze Mediche. Anno LXXV. Serie 8ª. Vol. IV. 1904. Fasc. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Anno LXXVI. Vol. V, 1905. Fasc. 1, 2, 3, 4.

Catania — *Società degli Spettroscopisti Italiani.* Memorie. Vol. XXXIII. 1904. Dispensa 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Vol. XXXIV. 1905. Disp. 1, 2, 3, 4.

— Tavole - Immagini Spettroscopiche del bordo solare osservate a Catania nei mesi di Agosto, Settembre e Ottobre 1901. — Tavola CCCCV. Vol. XXXIII. Nei mesi di Ottobre, Novembre e Decembre 1901.

— *Accademia, Gioenia di Scienze Naturali.* — Bollettino. 1904. Fasc. 80, 81, 82, 83.

— Atti. Anno LXXXI. Serie 4ª. 1904. Vol. XVII.

Firenze — *Società Italiana d'Antropologia Etnologia e Psicologia comparata* — Archivio. 1904. Vol. 34. Fasc. 1, 2, 3.

Firenze — *Biblioteca Nazionale Centrale.* — Bollettino delle pubblicazioni Italiane ricevute per diritto di stampa (1904) N° 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 — (1905) 49, 50, 51, 52.

— *R. Accademia dei Georgofili.* — Atti. Serie IV. Vol. XXVI. Disp. 4 (Vol. LXXXI della Raccolta Generale) 1903. Serie V. Vol. I. Disp. 1 (Vol. LXXXI della Raccolta Generale) 1904. Serie V. Vol. I. Disp. 2 e 3 (Vol. LXXXII della Raccolta Generale) 1904.

— Degli studi e delle vicende della R. Accademia dei Georgofili dal 1854 al 1903.

— *Società Entomologica Italiana.* Bullettino. Anno XXXVI. Trimestre I-II dal Gennaio al Giugno. 1904.

Genova — *Museo Civico di Storia Naturale.* Annali 1904-1905. Serie 3. Vol. I (XLI).

Mantova — *R. Accademia Virgiliana di Mantova.* — Atti e Memorie. Anno Accademico 1903-04.

Milano — *R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.* — Memorie. Classe di Scienze Matematiche e Naturali. Vol. XIX-X della Serie III. Fasc. 13° - Vol. XX-XI della Serie III. Fasc. 3, 4.

— Indice del Vol. XIX, decimo della Serie III. (Classe di Scienze Matematiche e Naturali).

— Rendiconti. 1904. Serie II. Vol. XXXVII. Fasc. 11-12, 13, 14-15, 16, 17, 18, 19, 20. Vol. XXXVIII. 1905. Fasc. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8-9, 10.

— Atti. Anno Accademico 1903-04. Tomo LXIII (Serie 8ª, Tomo 6°) Disp. V, VI, IX.

— *Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale.* — Atti. Vol. XLIII. 1904. Fasc. 2, 3 - 1905. Fasc. 4. Vol. XLIV. Fasc. 1.

— *R. Osservatorio di Brera* — Anno 1906. Articoli generali del Calendario ed effemeridi del Sole e della Luna per l' orizzonte di Milano. 1905.

Modena — *La Nuova Notarisia.* — Serie XV (Anno XIX dalla fondazione) 1904. Luglio, Ottobre. - Serie XVI (Anno XX dalla fondazione) Gennaio 1905 - Aprile 1905.

Napoli — *Società R. di Napoli.* — Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche (Sezione della Società Reale).

— Rendiconto. Serie 3ª. Vol. IX (Anno XLII). 1903. Fasc. 8-11, 12. Vol. X (Anno XLIII). 1904. Fasc. 1, 2, 3-4, 5-7, 8-11, 12. Vol. XI (Anno XLIV). 1905. Fasc. 1, 2-3.

— Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti. — Rendiconti delle tornate e dei lavori. Nuova Serie. Anno XVII. Aprile a Decembre 1903. - Anno XVIII. Gennaio ad Aprile 1904.

— Accademia di Scienze Morali o politiche. — Rendiconti, Anno XLII. 1903 - Anno XLIII. 1904.

— Atti. Vol. 35°. 1905.

— Indice generale dei lavori pubblicati dal 1737 al 1903.

— *R. Istituto di Incoraggiamento.* — Atti. 5ª Serie. Vol. V. 55° Volume della collezione degli Atti. 1904.

— *Accademia Pontoniana.* — Atti. Vol. XXXIV. Serie 2ª. Vol. IX, 1904.

— *Società dei Naturalisti.* — Bollettino. Serie I. Anno XVIII. 1904. Vol. XVIII.

Padova — *R. Accademia di Scienze Lettere ed Arti.* — Atti e Memorie. Anno CCCLXIII. 1903-1904. Nuova Serie. Vol. XX.

— *Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istriana.* — Atti. Classe di Scienze naturali, fisiche e matematiche. Nuova Serie. Anno 1°. 1904. Fasc. 1, 2.

Palermo — *R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Palermo.* Atti. Serie 3ª. Anni 1902-1903. Vol. VII.

— *Circolo Matematico.* — Rendiconti. Tomo XVIII. Anno 1904. Fasc. 4 e 5, 6. - Tomo XIX. Anno 1905. Fasc. 1-5, 6.

Perugia — *Annali dell' Università.* — Facoltà di Medicina. Serie 3. 1902. Vol. 2. Fasc. 2. 1903. Vol. 3. Fasc. 2-4.

Pisa — *Società Toscana di Scienze Naturali.* Atti. Processi verbali. Vol. XIV. 1904. N.° 3, 4, 5.

— Memorie. Vol. XX. 1904.

Roma — *Ministero della pubblica Istruzione.* — Le Opere di Galileo Galilei. 1904. Vol. XIV e Vol. XV. Firenze.

— *Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio.* — *Direzione Generale della Statistica.* — Annuario Statistico Italiano. Roma, 1904.

— Catalogo della Mostra fatta dal Corpo Reale delle Miniere all'Esposizione Universale di Saint Louis nel 1904.

— Ispettorato Zootecnico. Annali di Agricoltura 1904. Atti del Consiglio Ippico dal 1900 al 1904. L'assicurazione mutua contro i danni della mortalità nel bestiame.

— Direzione generale della Statistica. Censimento della Popolazione del Regno d'Italia al 10 Febbraio 1901. Vol. IV.

— Statistica degli Scioperi avvenuti nell'industria e nell'agricoltura durante l'anno 1901, e negli anni 1902-1903.

— Bulletin de l'Institut International de Statistique. Tome XIV. Deuxième livraison. 1904. Troisième livraison, 1905.

— Statistica dei matrimoni, delle nascite, delle morti e delle cause di queste ultime durante l'anno 1903.

— Movimento della Popolazione secondo gli Atti dello Stato Civile nell'anno 1902. Nascite, morti e matrimoni.

— Statistica della Emigrazione Italiana per l'estero negli anni 1902 e 1903. Notizie sull'Emigrazione di alcuni altri Stati.

— Statistica Giudiziaria civile e commerciale e statistica notarile per l'anno 1900. Parte 1ª. Introduzione..

— Statistica Giudiziaria penale per l'anno 1901.

— Statistica delle elezioni generali politiche 6 e 13 Novembre 1904.

— Censimento della Popolazione del Regno d'Italia al 10 Febbraio 1901. Vol. V. 1904.

— Annali di Agricoltura 1903. Atti della Commissione consultiva per la pesca. Roma, 1904.

— Concorso internazionale di essicatoi da Granturco tenutosi nell'Ottobre e Novembre 1902. Roma, 1904.

— Annali di Agricoltura 1904. Lavori eseguiti nella R. Stazione di Piscicoltura di Roma.

— Annali di Agricoltura. 1905. Concimi, mangimi, sementi, ecc.

— Atti della Società per gli studi della malaria. Vol. V. 1904.

— Bollettino della proprietà intellettuale. Anno III. 1904. N° 10 e 23.

— Annali dell' Ufficio Centrale Meteorologico e Geodinamico Italiano. Serie 2ª. Vol. XIV. Parte III. 1892 - Vol. XX. Parte I. 1898. - Vol. XXI. Parte I. 1899. - Vol. XXII. Parte I. 1900.

— Frammenti concernenti la Geofisica dei pressi di Roma. Omaggio alla Memoria di Filippo Keller.

Roma — *Ministro della Guerra.* — Rivista di Artiglieria e Genio. Annata XXI. 1904. Vol. II. Maggio, Giugno - Vol. III. Luglio-Agosto, Settembre. - Vol. IV. Ottobre, Novembre, Decembre. — Annata XXII. 1905. Vol. I. Febbraio, Marzo. - Vol. II. Aprile.

— *R. Accademia dei Lincei.* — Atti. Anno CCXCVIII. 1901. Serie 5ª. Memorie della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. IV. - Anno CCCI. Serie 5ª. Vol. V. 1904. Fasc. 1, 2, 3, 4.

— Rendiconti (detta classe). Anno CCCI. 1904. Serie 5ª. Vol. XIII. 1° Semestre. Fasc. 11, 12. 2° Semestre. Fasc. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. - Anno CCCII. 1905. Serie 5ª. Vol. XIV. 1° Semestre. Fasc. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

— Atti. Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche. Anno CCXCVII. 1900. Serie 5°. Vol. VIII. Parte 1ª e 2ª. - Anno CCXCVIII. 1901. Serie V. Vol. IX. Parte 1ª e 2ª. - Anno CCXCIX. 1902. Serie V. Vol. X. Parte 1ª e 2ª. - Anno CCC. 1903 Serie V. Vol. XI. Parte 1ª e 2ª.

— Atti. Anno CCCI. 1904. Serie V. Notizie degli scavi di antichità. Vol. I. Fasc. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

— Rendiconti. Classe di Scienze morali, storiche e filologiche. Serie V. 1904. Vol. XIII. Fasc. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9-12.

— Breve illustrazione delle Tabulae Phylosophycae di Federico Cesi. 1903.

— Annuario 1905. CCII della sua fondazione.

— Rendiconto dell'Adunanza solenne del 5 Giugno 1904 onorata dalla presenza di S. M. il Re. Vol. II. Roma, 1904.

Roma — *R. Comitato Geologico d'Italia.* — Bullettino. Anno 1904. Vol. XXXV della Raccolta. Vol. 5 della 4ª Serie N° 1, 2, 3, 4. - Anno 1905. Vol. XXXVI della Raccolta. Vol. 6 della 4 Serie. N° 1.

— *R. Corpo delle Miniere.* — Catalogo della Biblioteca dell'Ufficio Geologico. 5° Supplemento (1902-1903). 1ª Gennaio 1904.

— *R. Osservatorio Astronomico al Collegio Romano.* — Catalogo di 412 Stelle. Estratto dalle Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani. Vol. XXXII. Anno 1904. Catania.

— Memorie. Serie III. Vol. IV. 1904. Parte 1ª.

— *Accademia Pontificia Romana dei Nuovi Lincei.* — Atti. Anno LVII (1903-1904). Sessione 1ª, 2ª e 3ª, 4ª e 5ª, 6ª e 7ª. Anno LVIII (1904-1905). Sessione 1ª.

— Memorie. Vol. 22. 1904.

— *Congresso Internazionale di Scienze Storiche.* — Vol. XI. Atti della Sezione VII. Storia della Filosofia. Storia delle Religioni. 1904.

Sassari — *R. Università degli Studi.* — Annuario 1903-1904. Anno 342. Sassari, 1904.

Siena — *R. Università degli Studi.* — Annuario Accademico 1904-1905.

— *R. Accademia dei Fisiocritici.* — Atti. Anno Accademico 213. Serie IV. Volume XVI. 1904. N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

Torino — *R. Accademia delle Scienze di Torino.* — Atti. Vol. XXXIX. Dispensa 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. 1903-1904. Torino, 1904.

— R. Osservatorio Astronomico. Osservazioni Meteorologiche fatte nell'anno 1903 e nell'anno 1904. Vol. XL. 1904-1905. Disp. 1, 2-3, 4, 5.

— Memorie. Serie 2ª. Tomo LIV. 1904.

Torino — *R. Accademia di Medicina.* — Giornale. Anno LXVIII. 1905. N° 3.

— *Associazione « Mathesis » fra gli Insegnanti di Matematica delle Scuole Medie.* — Bollettino. Anno VIII. 1903-1904. N° 6. - Anno IX. 1904-1905. N^i 2, 3, 4.

— *Annali della R. Accademia d'Agricoltura.* — Volume XXXXVI. 1903.

— *Bibliografia e Storia delle Scienze matematiche.* — Bollettino pubblicato da Gino Loria. Anno VII. 1904.

— *Società Meteorologica Italiana.* — Bollettino Mensuale. Serie II. Vol. XXIII. 1903. N.i 4-5-6-7, 8-9-10, 11 e 12.

Udine — *Accademia di Udine.* — Atti. Anno 1903-1904. Serie 3ª. Vol. XI.

Venezia — *Reale Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti.* — Anno Accademico 1903-1904. Tomo LXIII. (Serie 8ª. Tomo 6°) Dispensa 7, 8, 10. - Anno Accademico 1904-1905. Tomo LXIV (Serie 8ª. Tomo 7°). Dispensa 1, 2, 3, 4, 5.

— Memorie. Vol. XXVII. 1904. N° 3.

— *L'Ateneo Veneto. Rivista Semestrale di Scienze Lettere ed Arti.* — Anno XXVII. Vol. I. 1904. Fasc. 1,... 3, Vol. II. 1904. Fasc. 2, 3. - Anno XXVIII. Vol. I. 1905. Fasc. 1, 2.

Vicenza — *Accademia Olimpica.* — Atti. Annate 1903-1904. Vol. XXXIV.

B. Pubblicazioni ricevute da Accademie, Società scientifiche, Istituti e Governi esteri.

Amsterdam — *Koninklijke Akademie van Wetenschappen.* — Jaarboek. 1903.

— Verhandelingen. Afdeeling Letterkunde. Nieuwe Reeks. Deel IV. 1994, N° 2. - Deel V. 1904. N° 4, 5.

— Id. Eerste Sectie. Deel VIII. 1904. N° 6, 7.

— Id. Twede Sectie. Deel X. 1903. N° 1, 2 (1904) 3, 4, 5, 6.

— Verslag. Deel XII. (1ste Gedeelte) 1903. (2ste Gedeelte) 1904.

— Verslagen en Mededeelingen. Afdeeling Letterkunde. Vierde Reeks. Zesde Deel.

— Proceedings of the Section of Sciences. Vol. VI. 1st Part 1903. - 2nd Part. 1904.

— Pedagogium. Carmen Praemio aureo ornatum in certamine poetico Hoeufftiano. 1904.

— *Het Wiskundig Genootschap.* — Wiskundige Opgaven met de Oplossingen door de Leden van met Wiskundig Genootschap. Negende Deel 2de Stuk. 1904. - 3de Stuk. 1905.

— Nieuw Archief voor Wiskunde. Twede Reeks-Deel VI Derde Stuk 1904. - Vierde Stuk 1905.

— Verslag van de 125e Algemene Vergadering. 30 April 1904.

— *Koninklijk Zoölogisch Genootschap. Natura artis magistra.* — Bijdragen tot de Dierkunde. 17e en 18e Aflevering. 1903-1904.

— *Société Mathématique.* — Revue semestrielle des publications Mathématiques. Tome XII (2e Partie) (Octobre 1903 - April 1904). Tome XIII (1e Partie) (Avril Octobre 1904).

Baltimore — *Johns Hopkins Hospital.* — Bulletin. Vol. XV (1904) N° 158, 159, 160-161, 162, 163, 164, 165. - Vol. XVI (1905) N° 166, 167, 168, 169.

— *Johns Hopkins University.* — Circulars. Vol. XXIII. 1903. N° 165.

Barcelona — *Observatorio Belloch.* — Hojas Meteorológicas. Tutti i mesi del 1903.

Batavia — *Royal Magnetical und Meteorological Observatory.* — Vol. XXV. 1902.

— Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indie. Vijf en Twintigste. Jaargang 1903.

Bergen — *Bergens Museums.* — An Account of the Crustacea of Norway. Vol. V. Copepoda Harpacticoida. 1904. Parts 3 e 4, 5 e 6. 1905. Parts 7 e 8.

— Aarbog. 1904. Hefte 1, 2, 3. 1905. Hefte 1.

— Aarsberetning for 1904.

— Hydrographical and Biological Investigations in Norwegian Fiords. 1905.

Berlin — *Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften.* — Sitzungsberichte. 1904. 41, 42-43, 44-45-46, 47-48-49, 50-51-52, 53, 54-55.

— *König. Preussischen Geodätischen Institutes.* — Veröffentlichung. Neue Folge. 1904. N° 16.

— *Centralbureau der internationalen Erdmessung.* — Neue Folge der Veröffentlichungen. 1904. N° 10.

— *K. Technischen Hochschule zu Berlin.* — Rede zur Feier des Geburtstages Seiner Majestät des Kaisers und Königs Wilhelm II, am 26 Januar. 1905.

Bern — *Universität.*

DISSERTAZIONI DELLA FACOLTÀ FILOSOFICA.

Kugler Stefan - Synthese des Isofisetius (2, 3, 4 Trioxyflavonol). 1904.

Koritschonep Franz - Untersuchungen über das russische Pech und das Harz von Pinus palustris. 1903.

Krembs Ricard - Zur Kenntnis des Catechius. 1903.

Roesler Armand - Zur Kenntnis der unsymmetritrischen (α) Phenylhydrazinderivate. 1903.

Studer Bernhard - Ueber das amerikanische Colophonium. 1903.

Jochum Edgar - Ueber das 1, 3-Dioxy-β-Methylchromon-Versuche zur Syntese des Kämpferols. 1904.

Heicke Alfred – Ein Beitrag Kenntnis der Weichteile der Madreporarier. 1904.

Eijken P. A. A. F. – Untersuchungen von in Bern cultivirten Rhabarberrhizomen.

Jordi Ernest – Beiträg zur Kenntnis der Papilionaceen bewohnenden Uromyces-Arten. 1904.

Mareeuw van den Driessen W. P. H. – Ueber die Samen von Barringtonia speciosa (Gaertn).

Wilhelmy Bruno – Die Bakterienflora einiger Fleischextracte und verwandter Präparate.

Hamburger Richard – Ueber die poarigen Extremitäten von Squalius, Trigla, Periophtalmus und Lophius. 1904.

Rautmann Hugo — Zur Anatomie und Morphologie der Glandula vestibularis maior (Bartholini) bei den Säugetieren. 1903.

Axelrad César – Ueber Morphologie der Colonieen pathogener Bakterien. 1903.

Fraenkel Jonas – Zacharias Werners Weihe der Kraft. Eine studie zur technik des Dramas. 1904,

Zivier Heinrich – Die Verteilung der Bevölkerung im bündnerischen Oberrheingebiet nach ihrer Dichte.

Steiger August – Thomas Shadwell's « Libertine ». 1904.

Haldimann Hedwig – Der Vokalismus der Mundart von Goldbach. 1903.

Balsiger Felix – Boners Sprache und die bernische Mundart. 1904.

Seliger Josef – Das sociale Verhalten des menschlichen Individuums zur menschlichen Gattung. 1903.

Gervais Hans – Das Hagelversicherungswesen in der Schweiz im Hinblick auf die Anstalten der Nachbarländer, insbesondere Bayerns. 1904.

Billwiller Robert – Der Bergeller Nordföhn. 1904.

Schwartz Otto – Leopold Krug als Nationalökonom. 1904.

Klein Hermann – Individual-und Sozialethik in ihrem gegeseitigen Beziehungen. 1904.

Rosenbenberg Schaja – Ricardo und Marx als Werttheoretiker. 1904.

Hässig Johann – Die Anfänge Toggenburger-oder zweiten Vilmergerkrieges 1698-1706. 1903.

Rossé Ch. Albert – Les Théories litteraires de Victor Hugo. 1903.

Dissertazioni della Facoltà Giuridica.

Wild Ernst – Verfassungsgeschichte der Stadt Wil 755-1733. 1904.

Fehlmann Heinrich – Das Fertigunswesen nach den aarganischen Rechtsquellen historisch-dogmatisch bearbeitet. 1903.

Volmar Fr. – Die Anfänge der Eisenbahngesetzgebung im schweizerischen Bundesstaate. 1903.

Krauss Bernhard – Die Pfändgläubiger in Konkurs und Nachlassvertrag nach dem Bundesgesetz über Sculdbetreibung und Konkurs vom 11 April 1889. 1904.

Mettier P. – Die Pfandhaftung der Früchte (Miet- und Pachtzinse) eines Immobile. Dogmatische Studie. 1904.

Halter Karl – Das gesetzliche Erbrecht des Kantons Thurgau in historisch-dogmatischer Darstellung. 1904.

Hahnloser Emil – Die Namenaktie nach dem Bundesgesetz über das Obligtionnenrecht mit Berücksichtigung des deutschen Handelsrechts. 1903.

Dissertazione della Facoltà di Teologia Cattolica.

Archatzikaki Jacques – Étude sur le principales têtes Chrétiennes dans l'ancienne Eglise d'Orient. 1904.

Dissertazione della Facoltà di Medicina.

Gauder Georges – Du Cancer précoce de l'estomac. 1904.

Tropp E. – Scheidevermögen der Niere für Kochsalz und eine Anwendung der Aktivitätsmethode hierauf. 1904.

Moosmann Alfred – Ueber Gesichts-und Stirn-Lagen der berner Universitäts. Frauen-Klinik und Poliklinik in den Jahren 1874-1901-1903.

Wartmann Ch. – Contribution à l'Étude du Cancer de la lèvre inferieure. 1903.

Ladame Hencry – Contribution à l'Étude de la Mortinatalité Suisse. 1904.

Michaud Louis – Ueber das Scheidevermogen der Niere bei Blutentzug und über die Wirkungsweise der Diuretica. 1904.

Liebert Anna – Ueber die Fundusdrüsen des Magens beim Rhesus-Affen. 1903.

Zipkin Rachel – Beiträge zur Kenntnis der Gröberen und Feineren Struktur-Verhältnisse des Dünndarms von Inuus Rhesus. 1903.

Döbeli Emil – Ueber die Bildung des Sekrets bei der Ozaena. 1903.

Winkler Max – Beiträge zur Kenntnis der benignen Tumoren der Haut. 1903.

Erdély A. — Ueber die Beziehungen zwischen Bau und Funktion des lymphatischen Apparates des Darmes. 1904.

DISSERTAZIONI
DELLA FACOLTÀ DI MEDICINA VETERINARIA.

Steiger Paul Alfred – Bakterienbefunde bei der Euterentzündung von Kuh und Ziege. 1904.

Hoffmann Alfred – Untersuchungen über der Einfluss der Hetolbehandlung auf die Impftuberculose der Meerschweinchen und der Kaninchen. 1904.

Hirs Ernst – Die ätiologische Bedeutung der Oelkuchenfülterung für das Klauengeschwür beim Rinde. 1904.

Reyn Hans – Der Bakteriengehalt des von Rauschbrand befallenen Muskelgewebes und der Rauschbrandimpfstoffe. 1904.

Lux Arthur – Ueber den Gehalt der frisch gemolkenen Milch an Bakterien. 1903.

Breidert Karl – Ueber intracerebrale Injektionen einiger Infecktionsstoffe. 1903.

Probst Georg – Probleme der modernen Viehzucht. 1904.

Ibel Josef – Die mikroskopisch-anatomischen Veränderung bei gelbem Galt (kontagiöse Galactophoritis) und bei der Hyperämie des Kuheuters, ferner bei der infektiösen Agalaktie der Ziege. — Ueber die Milchsekction

ausserhalb der normalen Laktationszeit, speziell bei drei neugebornen Zicklein. 1903.

Helmich Fritz - Beiträge zur Kritik der Abstammungsfrage des Hausrindes mit besonderer Rücksicht auf die heutigen Niederungsschläge. 1904

Maier Anton - Vergleichende Untersuchungen über die elastischen Fasern des Herzens von Hund und Pferd.

Bordeaux — *Société Linnéenne de Bordeaux* — Actes. Vol. LVIII. Sixième Série. Tome VIII. 1903.

— *Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux.* — Mémoires. 6ᵉ Serie. Tome III. 1903.

— Procès-verbaux des Séances. Année 1902 1903.

— *Commission Météorologique de la Gironde.* — Observations pluviométriques et thermométriques de Juin 1902 à Mai 1903.

Boston — *American Academy of Arts and Sciences.* — Proceedings. Vol. XXXIX. 1904. N° 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24. - Vol. XL. 1904. N° 1, 2, 3, 4, 5.

Braunschweig — *Deutschen Physikalischen Gesellschaft.* — Fortschrifte der Physik im Jahre 1903. Vol. 59. Abteilung 1, 2. 3.

Bremen — *Naturwissenschaftlichen Verein* — Abhandlungen. 18 Band. 1 Heft.

Breslau — *Schlesischen Gesellschaft für naturländische Cultur.* — Einundachtzigster Jahres-Bericht. 1903.

— I. Die Hundertjahrfeier. II. Geschichte der Gesellschaft.

Brisbane — *Royal Society of Queensland.* — Proceedings. Vol. XVIII. 1904.

Brooklyn N. Y. — *The Museum of the Brooklyn Institute of Arts and Sciences* — Memoirs of Natural Sciences. Vol. I. 1904. N° 1.

Bruxelles — *Accadémie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique.* — Memoires. Tome LIV. Fasc. 6. 1904.

— Mémoires courronnés et Mémoires des Savants

étrangers. Tome LXII. Sciences. 1904. Fascicule 5, 6, 7 et dernier. Lettres et Sciences morales et politiques. 1904.

— Mémoires courronés et autres Mémoires. Collection in 8°. Tome LXIII 1904. Fasc. 8 e dernier. Lettres et Sciences Morales et Politiques. - Tome LXIV. 1903. - Tome LXV 1904. Lettres et ecc. Fasc. 1, 2. - Tome LXVI. 1904. Lettre et ecc.

— Bulletin de la Classe des Sciences. 1904. N° 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9-10, 11.

Bruxelles — *Accadémie Royale de Médecine de Belgique.* — Bulletin. IVe Série. Tome XVIII. 1904. N° 3 e 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Tome XIX. 1905. N° 1, 2, 3.

— Mémoires couronnés et autres Mémoires. Collection in 8°. Tome XVIII. 1904. Fasc.* 7, 8, 9, , 11 (dernier).

— Proces-verbal de la Séance 26 Nov. 1904.

— *Société Royale Zoologique et Malacologique de Belgique.* — Annales. T. XXXVIII. Année. 1903.

— *Observatoire Royal de Belgique.* — Annuaire Astronomique pour 1901 1902-1903-1904 1905.

Budapest — *Magyarhoni Földtani Társulat.* — Földtani Közlöny havi folyóirat Kiadja a Magyarhoni Földtani Társulat. XXXV. Kötet. 1904 Majus-Julius. 5-7 Füzet. - XXXVI. Kötet. 1904. Augusztus-Octóber. 8-10 Füzet. - XXXV. Kötet. 1905. Januárius Füzet 1, Februárius-Márczius 2-3.

— *Kgl. Ung. Geologischen Anstalt-Jahresbericht für 1902.*

— Mitteilungen. Band XV. 1904. Heft 1.

— Carta geologica III. 1Z02. - Carta geologica III. 1902. Carta dei dintorni di Kismarton 1903.

— Földtani Kozlony (Geologische Mitteilungen) Kötet XXXIV. 1904. Füzet 11-12.

— Carta dei dintorni di Sezeged. 1903.

— Carte due delle argille refrattarie esaminate nei Paesi della Corona Ungherese. 1899. II.

Buenos Aires — *Museo Nacional.* — Anales. 1903. Serie 3ª Tom. II.

Caen — *Société Linnéenne de Normandie.* — Bulletin. Série 5. Vol. 7. Année 1903.

— Mémoires. Vol. XXI (2 Série. Vol. 5). Fasc. 1.

Calcutta — *Geological Survey of India.* — Memoirs. Vol. XXXV. Part 3ª. 1904 - Vol. XXXVI. Part I. 1904 - Vol. XXXII. Part 4. 1904.

— Records. Vol. XXXI. 1904. Part. I, II, III, IV.

— *Office of the Superintendent of Government Printing India.* — Annual Report of the Board of scientific Advige for India for the Year (1902-03)-(1903-04).

California — *University of California.* — Publications. Announcement. October 1904.

Cambridge, Mass. **U. S. A.** — *American Academy of Arts and Sciences.* — Memoirs. 1904. Vol. XIII. N° 1.

— *Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College.* — Bulletin. Vol. XLIII. August 1904. N° 2 e 3. - Vol. XLV. June 1904. N° 2, 3, 4. - Vol. XLVI. June 1904. N° 1, 2 (November), 3 (December), 4 (April) 1905. - Vol. XLIV. Geological Series. Vol. VII. 1904. - Vol. XLII. Geological Series Vol. VI. N° 6. 1905. - Annual Report 1903-1904.

— Memoirs. Vol. XXX. 1904. N° 1.

Cherbourg -- *Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques.* — Mémoires. Tome XXXIII. (Quatrième Série. Tome III). 2ᵉ Fasc. 1903.

Copenaghen — *Académie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark.* — Bulletin N° 2, 3. 1904.

— Mémoires Section des Sciences. 1904. 6ᵐᵉ Série. t. XII. n° 4 - 7ᵐᵉ Série t. II. n° 1, 2, 3. - 7ᵐᵉ Série, t. I. n° 1, 2, 3.

— Mémoires. Section des Lettres 6ᵐᵉ Série. t. VI. n° 2. 1904.

— *Vestre Hospital.* — i 1903 ved Overlaege, Dr. R. Berg.

Danzig — *Naturforschenden Gesellschaft.* — Schriften. Neue Folge. 11 Bandes. 1904. Heft 1 e 2.

— Katalog der Bibliothek. 1 Heft. - A. Mathematik B. Astronomie. 1904.

Dublin — *Royal Irish Academy.* — Proceedings. Section A. Math., Astronom., and Physical Science. 1904, Vol, XXV· N° 1, 2, 1905 3.

— Proceedings. Section B. Biological, Geological, and Chemical Science 1905. N° 1-2, 3, , 5.

— Proceedings. Secion C Archaeology, Linguistic and Literature. 1904. Vol. XXV. N° 5 e 6, 1905 7, 8, 9.

Edinburgh — *Royal Physical Society.* — Proceedings. Session 1902-1904. - Session 1904 1905. Vol. XVI. N° 1, 2.

Frankfurt am Main — *Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft.* — Bericht. 1903.

— Abhandlungen. 1903. Band 27. Heft 2, 3. Band 29 Heft. 1.

Genève — *Société de Physique et d'Histoire Naturelle.* — Mémoires. Vol. 34. 1905. Fasc. 5.

Göttingen — *Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.* — Nachrichten. Geschäftliche. Mittheilungen. 1904. Heft 1, 2.

— Nachrichten. Mat: Phys: Classe. 1904. Heft 3, 4, 5, 6.

— Abhandlungen. Math:-Phys: Klasse. Neue Folge. Band III. 1904. N° 1. 2, 4, 5.

— Abhandlungen. Pilologisch-historische Klasse. Neue Folge Band V. 1904. N° 5. Band VIII. N° 1, 2.

Haarlem — *Flora Batava-Nederlandsche Gewassen.* — Afbeelding en Beschrijving. 1904. Aflevering. 345, 346, 347, 348.

— *Musée Teyler* — Archives. Série II. Vol. IX. 1904. Partie 1, 2.

Hamburg — *Naturwissenschaftlichen Vereins.* — Verhandlungen. Dritte Folge XII. 1904.

Heidelberg — *Naturhistorisch-medizinischen Vereins.* — Verhandlungen. Neue Folge. Band VIII. 1904. Heft 1.

Helsingfors — *Societas pro Fauna et Flora Fennica.* — Medelanden. Trettionde Häftet. 1903-1904.

— Acta. 26. 1904.

Igló — *Magyarországi Kárpátegyesület.* — Jahrbuch XXXI. Jahrgang 1904.

Innsbruck — *Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg.* — Zeitschrift. Dritte Folge. Heft 48. 1904.

Jena — *Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft,* Zeischrift. 1904. 39 Band. Neue Folge. Band 32.Heft 1, 2.

— *Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem Malayschen Archipel* - pubblicato da Richard Samon. — Drit. fer Band. Monotrenum und Marsupialier II. 2. Teil. I Lieferung. 1904. Text.

— Idem Atlas.

— Erster Band. Ceratodus. 1904. Lieferung IV. Text.

— id. id. id. Atlas.

Jena — *Neurobiologische Arbeiten herausgegeben von Oskar Vogt.* — Ester Band. Zweite Lieferung. 1904.

— *Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft.* — Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. 39° Band. Neue Folge, 32° Band. 3ª e 4ª Heft. 1905.

Kansas — *University of Kansas.* — Bulletin. 1903. Vol. IV. N° 6. Science Bulletin Vol. II. N° 1, 2, 3. - N° 8. Science Bulletin. Vol. III. N° 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Kasan — *Société physico-mathématique.* — Bulletin. Serie 2me. Tome XIII. 1903. N° 4. Tome XIV. 1904. N° 1.

Kharkow — *Université Impériale.* — Annales. 1904. N° 1, 2, 3, 4.

— *Société des Sciences physico-chimiques* (Université de Kharkoff). — Travaux. 1903. T. XXXI.

— Supplements. 1903. Fasc. XV. - 1903-1904. Fasc. XVI.

— *Société mathématique de Kharkow.* — Série 2e. Tome VIII. N° (manca 3), 4, 5, 6.

Kobenhavn — *Det Kongelige Dansche Videnskabernes Selskabs.* — Forhandlinger. Oversigt. 1904. N° 4, 5, 6. 1905. N° 1.

Königsberg in P. R. — *Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.* — Schriften. 1903. Jahrgang 44.

Kristiania — *Vandstands-Obsercationer paa den Norske Kyst.* — Resultater. 1904. Hefte VI.

Lancaster Pa. — *New York Academy of Sciences.* — Annals. Vol. XIV. Part. IV. - Vol. XV. Part. II. 1904.

Lancaster Pa, and New York — *American Mathematical Society.* — Transactions. Vol. 5. 1905. Number 3, 4. - Vol. 6. 1905. Number 1, 2.

Lausanne — *Société Vaudoise des Sciences Naturelles.* — 4ᵉ Sér. Vol. XL. 1904. N° 149, 150, 151.

Leipzig — *Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften.* — Berichte. Mathematisch-physische Classe 1903. Band 55°. VI. - Band 56°. 1904. I, II, III, IV.

— Des XXVIII Bandes der Abhandlungen. Mat.-phys. Classe. 1904. N° VI, VII.

— Des XXIX Bandes des Abhandlungen. Mat.-phys. Classe. 1904. N° 1, 2.

Liége — *Société Royale des Sciences.* — Mémoires. Troisième Série. 1904. Tome V.

— *Soeiété Géologique de Belgique.* — Annales. Tome XXXI. Livraison 2, 3.

— Mémoires. Tome II. 1904. Livraison I.

Lille — *Université de Lille.* — Tableaux des Cours et Conférences de l'Année 1904-1905.

Lisboa — *Off. R. Observatoire Astronomique* (Tapada). — Ascensions droites de quelques étoiles du Berliner Jahrbuch. Bd. 159. September 1902.

— Observations d'éclipses de Luna a l'Observatoire de Lisbonne Bd. 165. Mai. 1904.

Liverpool — *Liverpool Biological Society.* — Proceedings and Transactions, Vol. XVIII. Session 1903-1904.

Lyon — *Société d'Agricolture Sciences et Industrie.* — Série VIII. Tome 1ᵉʳ. 1903.

London — *Royal Soviety of Lendon.* — Philosophical Transactions, Series A. Vol. 203. pp. 151-187, 189 215, 217-304, 305-342, 343-384, 385-420. - Vol. 204. 1904. pp. 1-55, 57-120, 121-137, 139-168, 221-252, 253-322, 323-349, 351-372.

— Series A. Vol. 203. 1904. Title, Contents, Index ecc.

— Proceedings. Series A. Vol. LXXIII. 1904. N° 495,

493. Vol. LXXIV (1904). N° 498, 499, 500, 501, 502, (1905) 503, 504, 505. 506, Vol LXXVI. N° 507.

— Series B. Vol. 197 pp. 123-191, 193-247, 249 279, 281-289, 291-325, 327-345,, 347-360, 361-406.

— Series B. Vol. 197. Title, Contents, Index ecc.

— Proceedings. Series B. Vol. 76. N° 507.

— Obituary Notices of Fellows. Part. ii. June 1904.

— id. id. id. August id.

— id. id. Part. i. October id.

— Year-book 1905.

— Report to the Evolution Committee. Report II. 1905.

London — *Clinical Society of London.* — Transactions. 1904. Vol. XXXVII.

— *Royal Astronomical Society,* — Monthly Notices. Vol. LXIV. 1994. N°. 7, 8, 9. - Vol. LXV. 1904. N° 1, 2. (1905) 3, 4, 5.

Louwain — *Société Scientifique de Bruxelles.* — Table analityque des vingt-cinq premiers Volumes 1875-1901.

— Revue des questions scientifiques. Table analitique des cinquante premiers Volumes.

Madison Wis. — *Wisconsin Academy of Sciences Arts and Lettres.* — Transactions. Vol. XIII. Part. II. 1901. - Vol. XIV. Part I. 1902.

— *Wisconsin Geological and Natural History Survey.* — Bulletin. N° XI. 1903. Economie Series N° 7.

— Bulletin. N° XII. 1903. Scientific Series. N° 3.

— Bulletin. N° XIII 1904. Economic Series. N° 8.

Manchester — *Literary and Philosophical Society.* — Memoirs and Proceedings. 1903-1904. Vol. 48. Part III - 1904-1905. Vol. 49. Part I, II.

Marseille — *Faculté des Sciences.* Annales. Tome XIV. Paris, 1904.

— *Société Scientifique industrielle de Marseille.* — Bulletin. 31me Année. Troisième et quatrième trimestres 1903 - 32me Année. Premior et deuxième trimestres 1904.

Melbourne — *Royal Society of Victoria.* — Proceedings. New Series. 1904. Vol. XVII. Part. I - Part II (1905).

— *Australasian Institute of Mining Engineers.* 1903. Vol. IX. Part II.

Mexico — *Sociedad Cientifica « Antonio Alzate ».* — Memorias y Revista. Tomo XVIII. 1902. N° 6 (fin del Tomo). Tomo XIX, N° 5 - Tomo XIX, 1903. N° 6-7, 8-10 - Tomo XX. 1903. N° 1 a 4, 5 a 10.

— Tomo XIII. N° 7-8.

Mexico — *Observatorio Meteorològico Magnetico Central.* — Boletin. Mensual. Mes de Junio, de Julio, de Agosto 1902,

Milwaukee, (Wisconsin) — *Public Museum,* — Ewenty. Second Annual Report of the Board of Trustees. September 1, 1903 to August 31, 1904.

Missouri, Columbia — *University.* — Studies. Vol. II. 1904. N° 3, 5.

— The Negroes of Columbia Missouri 1904.

— Bulletin. Vol. V. 1904. N° 4, 5 (Catalogue), 6, 7, 11, 12 - Vol. VI. 1905. N° 1 - 1904. Condition of the County Fails of Missouri. - 1904. Condition of the County Alshouses of Missouri.

Montevideo — *Museo Nacional.* — Anales. Serie II. 1904. Entrega 1.

— Sección Histórico-filosófica. Tomo I. Geografia fisica y esperica.

— *Observatorio Meteorològico Municipal de Montevideo.* — Boletin. Año 1903. Vol. I. N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. - Año 1904. Vol. II. N° 13, 14, 15, 16, 17 18.

— Anuario Meteorològico de Observatorio Municipal del Prado. Año I. 1901. - Año II. 1902. - Año III. 1903.

— *Observatorio Meteorològico del Colegio Pio de Villa Colon.* — Boletin Mensual. Año XVII, 1903. N° 7, 8, 9, 10, 11, 12. - Año XVIII. 1904. N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Montpellier — *Accadèmie des Sciences et Lettres.* — Mémoires de la Section des Sciences. Série 2ᵉ. Tome III. N° 4.

Moscou — *Société Impériale des Naturalistes.* — Bulletin. — Année 1904. N° 1. - Année 1903. N° 4 (già avuto l'anno scorso).

München — *Kö. Bay. Akademie der Wissenschaften.* — Abhandlungen. Mathematisch-Physikalischen Classe. 21. Bandes, Zweite Abtheilungen 1901. - 22 Bandes 1903. Erste Abtheilung. 1904. Zweite Abtheilung.

— Sitzungsberichte. Mathem.-Physikal. Classe. 1904. Heft II, III.

— Ueber wissenschaftliche Wahrheit. Rede von D.r Karl A. von Zittel. 1902.

— Justus von Liebig nach dem Leben gezeichnet. 1903.

— Ueber Wert und angeblichen Unvert der Mathematik. 1904.

— Zum Andenken an Karl von Zittel. 1904.

Nantes — *Société des Sciences Naturelles de l'ouest de la France.* — Bulletin. Deuxième Série. Tome III. 3e et 4e Trimestres 1903. - Tome IX. 14e Année. 1903. 1er et 2e Trimestres. N° 1-2.

New Haven — *Yale University Astronomical Observatory.* — Transactions. Vol. 1. 1904. Preface and Parts VII and VIII.

Ottava (Canadà) — *Royal Society of Canada.* — Proceedings and Transactions. Second Series. Vol. IX. 1903.

— *Department of tke Interior.* — Ottava. Appendice to the Report of the Superintendent of Mines. 1902. Part. VI. Anual Report. 1902.

— *Geological Survey of Canada.* — Dictionary of Altitudes in the Dominion of Canada With a Relief Map of Canada. Department of the Interior. 1903. Ottawa.

— Report on the Great Landslide at Frank, Alta. 1903.

— Catalogue of Canadian Birds. Part III. 1904.

Paris — *Muséum d'Histoire Naturelle.* — Nouvelles Archives. Série IV. Tome 5me. 1903. Fasc. 1, 2. - Tome 6me. 1904. Fasc. 1, 2.

— Bulletin. Année 1903. N° 7, 8. — Année 1904. N° 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Parigi — *Société Zoologique de France.* — Bulletin. Année 1903. Tome XXVIII.
— Mémoires. Année 1903. Tome XVI.

— *Société Mathématique de France.* — Bulletin. 1904. Tome XXXII. Fasc. 2, 3, 4 - 1905. Tome XXXIII, Fasc. 1.

— *Société Philomatique.* — Bulletin. Neuvième Série. Tome VI. 1903-1904. N° 1 e 2, 3. - Tome VII. 1905. N° 1.

— *Musée Guimet* — Annales. Revue de l'Histoire des Religions. Année 25. Tome XLIX. 1904. N° 1, 2.
— Le Jubilé du Musée Guimet. 25me Anniversaire de sa fondation 1879-1904.

— *Observatoire de Toulouse.* — Catalogue Photografique du Ciel. Tome II. 1903 - Tome IV. 1903 - Tome VI. 1904 - Tome VII. 1904.

— *Observatoire météorologique du Mont-Blanc.* — J. Vallot et son oeuvre.

Philadelphia — *Academy of Natural Sciences.* — Proceedings. 1903. Vol. LV. Part III - 1904. Vol. LVI. Part I.
— Journal. Series 2. Vol. XII. Part 4. 1904.

Porto — *Annaes de Sciencias Naturaes.* — Publicados por Augusto Nobre. 1903. Vol. VIII.

Potsdam — *Königl. Preussischen Geodätischen Instituts.* — Viröffentliehung. Neue Folge. 1904. No. 17 (1905), 18.

Prag — *K. K. Sternwarte.* — Magnetische und Meteorologische Beobachtungen in Jahre 1903. Jahrgang, 64.

Rio de Janeiro — *Observatorio de Rio de Janeiro.* — Julho a Dezembro de 1903. - Junho de 1904. - Julho a Setembro de 1904.

Rochester — *Geological Society of America.* — Bulletin. 1903. Vol. 14.

Rovereto — *I. R. Accademia di Scienze Lettere ed Arti degli Agiati.* — Atti. Anno Accademico CLIV. Serie III. Vol. X. 1904. Fasc. II, III e IV - Anno Accadem.° CLV. Serie III. Vol. XI. 1905. Fasc. 1.

Rovereto — *Museo Civico.* — Regesto dell' Archivio Comunale della Città di Rovereto.

Santiago — *Société Scientifique du Chili.* — Actes. Tome XIII. 1903. IV-V. Livraison.

Stockholm — *K. Swenska Vetenskaps-Akademien.* — Arkiw för Kemi, Mineralogi och Geologi. 1904. Band I. Häfte 2, 3-4.

— Arckiv för Botanik. 1904. Band 2. Häfte 1-3, 4 - Band 3. Häfte 1-3, 4.

— Årsbok för år 1904.

— Arckiv för Zoologi. 1904. Band I. Häfte 3, 4. - Band II. Häfte 1-2.

— Ueber die Obertriadische Fauna der Bäreninsel 1903.

— Meteorologiska Iakttagelser i Sverige. Vol. 44. 2.dra Serien. Bd. 30. 1902.

— Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik. 1904. Band. I. Häfte 3-4.

— Handlingar. 1904. Bandet 37. N° 7, 8. - Bandet 38. N° 1, 2, 3, 4, 5.

— Observations Météorologiques Suédoises. Vol. 45. - Série 2me. Vol. 31. 1903.

— Accessions. Katalog. 17. 1902.

— Les prix Nobel en 1901. - Les prix Nobil en 1902.

— *Entomologiska Föreningen i Stockholm.* — Entomologisk Tidskrift. Arg. 25. 1904. Haft. 1, 2-3, 4.

St. Louis, Mo. — *Academy of Science.* — Transactions. Vol. XII. 1902. N° 9, (1903) 10. - Vol. XIII. 1903. N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, (1904) 9. - Vol. XIV. 1904. N° 1, 2, 3, 4, 5, 6.

— *Missouri Botanical Garden.* — Fifteenth Annual Report.

St. Pétersbourg — *Accadémie Impériale des Sciences.* — Mémoires. Série VIII. Classe Physico-Mathématique. Vol. XIII. 1903. N° 6. - Vol. XIV. 1903. N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. - Vol. XV. 1904. N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. - Vol. XV. 1904. N° 1, 2, 3.

Strassburg i. E. — *Kaiser Wilhel Universität.* — Dissertations zur Erlangung der Doctorwurde.

DISSERTAZIONI DELLA FACOLTÀ DI MEDICINA.

— Ueber die Blutungen bei Placenta praevia. *Max Neubauer* approb. Arzt aus Berlin 1902.

— Das Geschlecht der Fehl-und Totgeburten (Nach den Ergebnissen der Strassburg Klinik in den Jahren 1873 bis 1900). *Joseph Rust* prakt Arzt aus Heimbrunn (Ober-Elsass). 1902.

— Zur Theorie des Phlorhizindiabetes, *Felix Lewandowsky* aus Hamburg. 1902.

— Beitrag der Hypertrophien angeborenen Ursprungs. *Alfred Zimmermann.* Kantonalarzt in Rohrbach i. Lothr. 1902.

— Ueber das Mortalitätscontingent des Heuchhustens. *Camille Lebon* approb. Arzt aus Saargmünd. 1902.

— Die puerperalen Erkrankungen und Todesfälle der septischen Abteilung der Strassburger Frauenklinik. 1891-1901. *Ernest Sachs.* Berlin 1902.

— Zur Kasuistik des Chorioepithelioma malignum. *Johanna Schmidt* approb. Arztin aus Flonheim (Rheinhessen). 1902.

— Ueber seltenere Formen der Brustdrüsengeschwülste. *Heinrich Zimmermann.* approb. Arzt aus Mülhausen. i. E. 1902.

— Ueber die Hutchinsonsche Sommereruption. *Jakob Borg* approb. Arzt aus Grossblittersdorf (Lothringen). 1902.

— Abhängigkeit des Geburtsgewichtes der Neugeborenen vom Stand und der Beschaftigung der Mutter. *Peter Nikes* prakt. Arzt aus Hundlingen i Lothr. 1902.

— Die Conservierung des Hackfleisches mit (neutralem) schwefligsaurem Natrium und einige Bemerkungen über die Beurteilung des Zustandes von Hackfleisch. *Emil Altschüler* aus Speyer a. Rh. 1902.

— Zur Kasuistik du vorgeschrittenen ektophischen Graviditäten bei lebendem Kind nebst besonderer Berücksichtigung der Therapie. *Max Luxemburger* approb. Arzt aus Metz. 1902.

— Ueber Menière'sche Krankeit bei chronischer progrossiver Schwerhörigkeit (sogenannter Sklerose). *Siegfried Matthes* approb. Arzt aus Seifhennersdorf i. S. 1902.

— Ueber Encephalo-myelo-meningitis diffusa haemorrhagica mit endophlebitischen Wucherung. *Martin Bartels* approb. Arzt aus Gütersloh in Westfalen. 1902.

— Zur Pathologie und Therapie des Ulcus corneae serpens. *Ernest Schultze* approb. Arzt aus Berlin. 1902.

— Ueber die Blutmenge der Placenta. *Villebald Lehmann* Arzt. 1902.

— Ueber Metastasen der Vagina bei Carcinom des Uterus und der Ovarien und die Bedutung des retrograden Transportes. *Eugen Ohlmann* prakt. Arzt aus Hagenau i. Els. 1902.

— Ueber einen Fallvon spontaner circumscripter Hautgangraen. *Victor Munsch* prakt. Arzt aus Schlettstadt. 1902.

— Die erweiterte Freund'sche Operation beim Krebs der schwangeren Gebärmutter. *Von Walther Hirschhorn* appr. Arzt aus Mannheim. 1902.

— Casuistische Beiträge zur Kenntnis der Facialisparalysen. *Camilte Wahl* prakt. Arzt aus Gebweiler (Elsass). 1902.

— Ein Fall von Ruptur des schwangeren Nebenhornes. *Max Meyerhoff* approb. Arzt aus Berlin. 1902.

— Lithotherapie. Historische Studien über die medizinische Verwendung der Edelsteine. D. phil. *Hermann Fühner* approb. Arzt aus Pforzheim. 1902.

— Ein Fall von Endarteritiss yphilitica an der untern Extremität. *Victor Hannes* prak. Arzt aus Altkirch (Ober-Elsass). 1902.

— Ueber die operative Behandlung des Nachstars. *Fritz Benkwitz* approb. Arzt zu Strassburg I. Els. 1902.

— Ueber Behandlung der Melaena Neonatorum mit Gelatine-Injektionen. *Adolf Arbogast* approb. Arzt aus Strassburg i. Els. 1902.

— Die Verbreitung der Echinokokkenkankheit in Elsass Lothringen. *Alfred Goellnez* prakt. Arzt aus Bischweiler (Unter-Elsass). 1902.

— Ueber die Aetiologie der bei Infektionskrankheiten auftretenden pneumonischen Prozesse. *Georg Müller* approb. Arzt aus Mülhausen i. E. 1903.

— Ueber die durch Pacchioni'sche Granulationen verur sachten Eindrüke der Schädelknochen. *Gustav Brême.* 1903.

— Ueber die Wirkungsgrade narkotisch wirkender, gechlorter Verbindungen der Fettreihe. *R. Zoepffel.* Arzt. Leipzig 1903.

— Ueber die aus Eiweifs hevvorgehenden Melanine. *Franz Samuely* approb. Arzt aus Heidelberg. 1903.

— Ueber Stoffwechselprodukte des Bacillus pyoyaneus. *Margarete Breymann.* approb. Arzt. Jena 1903.

— Schwangerschaft und Geburt bei Missbildungen der weiblichen Genitalien *Heinrich Grabi* approb. Arzt aus Spandau 1903.

— Die Spaltung des Fibrinogens bei der Fibringerinnung. *Wolfgang Heubner* aus Liepzig. 1903.

— Ueber die Gruppe des Bacillus proteus vulgaris. *Richard Weber* approb. Arzt aus Strassburg i. Els. 1903.

— Das Hermophenyl in der Behandlung der Syphilis. *Julius Mangin* approb. Arzt aus Château-Salius. 1903.

— Ueber tuberkulöse Granulationsgeschwülste der Nasenhöhle. *Edgar Hartmann* approb. Arzt aus Heidenheim a. Br. 1903.

— Die Malaria in Elsass.-Lothringen. *Heinrich Kunlin* approb. Arzt aus Wolfisheim i. E. 1903.

— Ueber Bacillus pseudanthracis. *Karl Hermann Baas* approb. Arzt aus Bechtheim (Rheinhessen). 1903.

— Ueber acute Leukaemie. *Rudolf Dietz* aus Darmstadt. 1903.

— Ueber Druckstauung (Perthes) oder Stauungsblutungen nach Rumpfkompression (Braun). *Albert Niemann.* approb. Arzt aus Berlin 1903.

— Ueber Schussverletzungen des Halsteils des Oesophagus. *Lehemann Bergheimer* approb. Arzt aus Diersburg (Baden) 1903.

— Beiträge zur Kenntnis der Stoffwechselprodukte des Bacillus lactis aërogenes. *Max Schroeder* approb. Arzt aus Strassburg i. E. 1903.

— Neubildungen am missbildeten Uterus. *Franz Rebentisch* approb. Arzt aus Darmstadt 1903.

— Jleus Warend der Schwangerschaft. *Adolf Kohts* approb. Arzt aus Strassburg i. E. 1903.

— Erfahrungen über subkutane Darmrupturen. *Paul Schaller* Assistenzarzt an der nichtklinischen Abtheilung des Bürgerspitals in Strassburg. 1903.

— Ueber die Operation verjauchler Myome des Uterus. *Karl Kohn* aur Saarlouis. 1903.

— Zur Behandlung des Angioma arteriale racemosum, besonders des Kopfes. *Heinrich Goering* approb. Arzt aus Devant-les-Ponts b. Metz 1903.

— Ueber die Peroxyprotsäuren. *Rudolf Ehrmann* approb. Arzt aus Altenstadt (Grossh. Hessen). 1903.

— Ueber Nasenpolypen im Kindesalter. *Franz Butzon* approb. Arzt. Strassburg i. E. 1903.

— Ueber das Chlorom und seine Beziehungen zur Leukämie. *Theodor Gümbel.* Berlin 1903.

— Die pathologische Anatomie der Puerperal-Eclampsie und Urämie. *Robert Weinberger.* aus Weiler (U.-E.) 1903.

— Ueber das Vorkommen pathogener Bakterien im gesunden Organismus. *Carl Hoepffner* approb. Arzt aus Markirch (Ober-Elsass). 1903.

— Ueber Pulsionsdivertikel des Oesophagus. *Albert Meyer* approb. Arzt aus Münster (O. Els.) 1903.

— Ueber die Verwendbarkeit des Braun'schen Apparates zur Chloroform. Äthernarkose. *Leonhard Weber.* approb. Arzt aus Elberfeld. 1903.

— Beiträge zu den Folgeerscheinungen der Uterusmyome und zur Kasuistik der Kolossaltumoren der weibl. Genitalien. *Isaak Bauer* approb. Arzt aus Frankfurt a. M. 1903.

— Beitrag zur Lehre der Gasphlegmone des Menschen. *Heinrich Heun* prakt. Arzt aus Strassburg i. E. 1903.

— Ueber Dermatitis papillaris capillitii (Kaposi). *Xaver Kelber* prakt. Arzt aus Zabern i. E. Strassburg. 1903.

— Beitrag zur Anatomie des Zwerchfelles. Dar Centrum tendineum. *Eduard von der Hellen* Arzt in Strassburg i. E. 1903.

— Geffrei Gaimar. Die Komposition seiner Reimchronik und seine Verhältnis zu den Quellen (v. 819-3974). *Max Gross* aus Schlawe in Pommeren. 1902.

— Untersuchungen zu Lodewijk van Velthem's spiegel Historiael. *Nicolaas Marais Hoogenhout*, M. A. aus Wellington (Kaplaud). 1902.

— Das Targum zu Ezechiel nach einer südarabischen Handschrift herausgegeben mit einer Einleitung im varianten Versehen. *Smuel Silbermann* aus Ozorkow (Russ. Polen.) 1902.

— Maimonides' Einleitung in die Mišna Arabischer Text. *Bernard Hamburger* cand. phil. Berlin 1902.

— Das Verzeichnis der Ritter der Artustafelrunde im Erec des Hartmann von Aue verglichen mit dem bei Crestien de Troyes und bei Heinrich V. D. Türlin. *Ernst Friedlaender* aus Hamburg. 1902.

— König Salomon in der Tradition. Teil. I. *R. Faerber*. Wien 1902.

— Ueber den Stand der indischen Philosophie zur zeit Mahāvīras und Buddhas. *F. Otto Scharder* aus Hamburg. 1902.

— Edme Boursault nach seinem Leben und in seinen Werken *Alfred Hoffmann* aus Metz. 1902.

— Mischpâtîm ein samaritanisch-arabischer Commentar zu Ex. 21-22, 15 Ibrâkîm Ibn Jakûb. *Meier Klumel* aus Widsi, Russland. 1902.

— Die Agyptische Pflanzensäule der Spätzeit. *August Köster*. Paris 1903.

— Studien über die aus dem lateinischen Entlehnten zeitworter der englischen Sprache. *Vilhelm Schwarz* aus St. Arnual-Saarbrücken. 1903.

— John Florio's englische Uebersetzung der Essais Montaigne's und Lord Bacon's, Ben Jonson's, und Robert Burton's Verhältnis zu Montaigne. *Fritz Dieckow* aus Hamburg. 1903.

— Die Franzosen und ihre Literatur im Urteil der moralischen Zeitschriften Steels und Addisons. *Carl Sander* aus Opperhausen. 1903.

— Urteile un Kategorien. Eine kritische Studie zu Kantstransszendentaler Logik. *Polykarp Hauck.* Strassburg i. E. 1903.

— Quaestiones rhetoricae selectae. *Ludovicus Schilling* Alsata Lipsiae. 1903.

— Das Problem des Wunders im Zusammenhang mit dem der Providenz bei den Iüdischen religionsphilosophen des Mittelalters von Saadia bis Maimûni. *Jakob Kramer* aus Wien. 1903.

— Laut-und Formenlehre der Mundart des Kantons Falkenberg in Lothr. *Nikolaus Tarral* aus Lubeln in Lothr. 1903.

— Die Erzählung oder das Martyrium des Barbaren Christophorus und seiner Genossen. *Iohann Popescu* aus Malaesti (Rümänien). 1903.

— De Paraphrasis homericae apud Tragicos Poetas graecos vestigiis. Questiones selectae. *Guilelmus Kahlenberg* Alsata. Strassburg 1903.

Stuttgart — *Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg.* — Jahreshefte. 60 Jahrgang. 1904. Beilage II. 1904.

Tōkiō, Japan — *Imperial University of Tōkiō* — Journal of the College of Science. 1904. Vol. XVIII. Article 7, 8, 9. - Vol. XIX. Article 3, 4, 14, 15, 16 and 17, 18 and 19, 20. - Vol. XX. Article 1, 2, 3, 4.

— Vol. XIV. 1904. Meiji XXXVII.

— *Committee in Foreign Languages.* — Pubblications of the Carthquake Investigation. 1904. N° 17, 18, 19, (1905) 20.

Toulouse — *Faculté des Sciences de l'Université de Toulouse.* — Annales. Deuxième Série. Tome V. Année 1903. 4me Fascicule. - Tome VI. Année 1904. Fasc. 1, 2.

— *Société d'Histoire Naturelle et des Sciences biologiques et énergétiques de Toulouse.* Tome 36. 1903. N° 8-9. - Tome 37. 1904. N° 1-2, 3-4.

Toronto — *Canadian Institute.* — Transactions. 1904. Vol. VII. Part. 3. N° 15.

— Proceedings. New Series. 1904. Vol. II. Part. 6. N° 12.

Trieste — *I. R. Osservatorio Astronomico-meteorologico di Trieste.* — Rapporto annuale per l'anno 1901. Volume XVIII.

Upsala — *Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis.* — Nova Acta. Seriei III. Vol. XX. 1904. Fasc. II. Ser. IV. 1905. Vol. I. N° 1.

— *Observatoire Météorologique de l'Université.* — Bulletin mensual. Vol. XXXVI. Année 1904.

Warsawa — *Prace Matematyczno-Fizyczne.* — Tome XV. 1904.

— *Wiadomosci Matematyczne.* — Tome VIII. 1904. Zeszyt 1-2-3, 4-5-6.

Washington — *United States Geological Survey.* — Department of the Interior (1903). Water-Supply and Irrigation Paper. N 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, (1904) 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95.

— 1903. Professional Paper N° 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, (1904) 22, 23, 28.

— Annual Report 1902-1903.

— Bulletin 1904. N° 208, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232.

— Mineral Resources of the United States. Calendar Year 1902.

— Monograph 1904. XLVI.

— *United States National Museum.* — Proceedings. Vol. 27. 1904.

— *Smithsonian Institution.* — Smithsonian Miscellaneous Collections. Part of Volume XLIV. 1903. N° 1374.

— Vol. XLV. Pub. N° 1419. Vol. 1. Quarterly Issue. Part 1 and 2. 1903.

— 20 th Anual Report of the Bureau of American Ethnology 1898-99.

— Anual Report, 1902. Washington City 1904.

— Smithsonian Miscellaneous Collection. Part of Vol. XLIV. N° 1417. 1904. - Vol. XLV. Pub. N° 1445. Vol. I Quarterly Issue. Part. 3 and 4. 1904. - Part of Vol. XLVI Part I. N° 1441. 1904. - Vol. XLVII. 1904.

— The 1900 Solar Eclipse expedition of the Astrophysical Observatory of the Smithsonian Institution. N° 1439. 1904.

— Special Bulletin. Part II. 1904.

— Contribution to Knowlende. Vol. XXXIII. 1904.

Washington — *United States Naval Observatory.* — Publications. Second Series. 1903. Vol. V.

— Report of the Superintendent. 1904.

Washington City, U. S. A. — *Volta Bureau.* — Circular o Information. June 1904. Statistics of Speech Teaching for 1904.

— By William Thornton, M. D. 1904. N° 30.

— Alexander Malville Bell. 1904. N° 39.

Wien — *Kai. Akademie der Wissenschaften.* — Sitzungsberichte. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Jahrgang 1902. CXI Band. X Heft. Abteilung I. - CXII Band. Jahrgang. 1903. Abteilung. I. I bis III Heft. - I bis IV Heft. Abteilung IIb - I bis III Heft. Abteilung IIa - IV bis V Heft. Abteilung IIa - V und VI Heft. Abteilung IIb.

— Jahrgang 1903. CXII Band Abtheilung I Heft IV bis X. - Abteilung IIa Heft VII bis X. - Abteilung IIb Heft VII bis X. - Abteilung III. Heft I bis X.

— Denkschriften Mathem. naturwiss. Classe. Band 74.

— Mittheilungen der Erdbeben-Commission. Neue Folge. N° 22, 23, 24.

— Sitzungsbericthe. Philoso:-histor: Classe. CXLVI Band. Jahrgang 1902-1903. - CXLVII Band. Jahrgang 1903.

— Denkscriften Philosopisch-historische Classe. Band 49 und 50. Register. Banden 36 a 40.

— Mittheilungen. Erdbeben-Kommission. Neue Folge. 1903. N° XIV, XV, XVI. XVII, XVIII, XIX, XX, XXI.

— Archiv für österreichische Geschichte-Zweiundneunzigster Band. 1903. 93 Band Erste Hälfte.

— Fontes rerum austriacarum. Zweite Abteilung. Diplomataria et Acta. LVI Band. 1903. - LVII Band - Erste Abteilung. Scripoteres IX Band. Erste Hälfte.

— Almanach 1903.

Berlin — *K. K. Gradmessungs-Bureau* — International Erdmessung. Publicationen. Astronomische Arbeiten. XIII Band 1903.

— Verhanlungen der österreichischen Gradmessungs-Kommission. Protokoll über die am 29 Dezember 1903 abgehaltene Sitzung.

— Protokolle 29 Mai 1901 am 29 Dezember 1902.

— Quatorxième Conférence générale de l' Association Géodésique Internationale réunie a Copenhagen du 4 au 13 Août 1903.

Wien — *K. K. Geologischen Reichsanstalt.* — Jahrbuch 1903, LIII Band. Heft 3, 4. Jahrbuch 1904. LIV Band. Heft 1, 2, 3 und 4.

— Verhandlungen 1904. N° 5, 6, 7, 8, 9, 10 u. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 u. 18. 1908. N° 1, 2.

— Abhandlungen. Das Becken der Stellerschen Seekun. 1904.

— Abhandlungen. Die Sirenen der mediterranen Tertiärbildung Österreichs. 1904.

— *K. K. Zool.-Botan. Gesellschaft in Wien.* — Abhandlungen. 1904. Band II. Heft 3, 4. - Band III. 1905. Heft. 1.

— Verhandlungen. Jahrgang 1904. Band LIV.

— *K. und K. Militar-geographischen Institutes.* — 1903. XX Band.

— *K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.* Jahrbüchen. Jahrgang 1902. Neue Folge. Band XXXIX.

— *Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien-Hercegovina. im Jahre 1900.*

— *K. K. Naturhistorischen Hofmuseums.* — Annalen. Band VIII. 1903. N° 1, 2-3. - Band IX. 1904. N° 1, 2-3, 4.

— *Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.* — Vierundvierzigster Band. Vereinsjahr 1903-04.

Wiesbaden — *Nassauischen Vereins für Naturkunde.* Jahrbücher. Jahrgang 57. 1904.

Zagrebu — *Jugoslavenska Akademije Znunosti i Umjetnosti.* — Lietopis za Godinn 1903. 18 Svezak 1904.

— Rad. Knjiga 156. Razredi Historičko-Filologički i Filosofičko. Juridički. 61. 1904 - Knjiga 157. 62. 1904.

— Zbornik za Narodni Život i Obićaje' Južniu Slavena. Knjiga IX, Svezak 1. 1904.

— Rad. Knjiga 158, 159. Matematicko-Prirodoslovni Razred. 1904.

— Zbornik za Narodni Život i Običaje Južnih Slavena. Knjiga IX. Svezak 2. 1904.

— Grada za Povijest Knizevnosti Hrvatske. Knjiga 4.

— Codex Diplomaticus Regni Croatiae, Dalmatiae et Slavoniae. Vol. II. Diplomata Saeculi XII Continens. 1904.

Zagreb — *Akademiche Oblasti, Osoblje i Red Predavanja u KR, Svenčilištu Franje Josipa I u Zagrebu.* — U Zimskom Poljeću. 1904/1905.

— *Societas Scientiarum naturalium Croatica.* Godina XVI. Prva Polovina 1904.

— **Zagrabia** — *Sumptibus Academiae Scientiarum et Artium Slavorum Meridionalium.* — Monumenta historico-juridica. Vol. IX. 1904.

— *Hrvatskoga Arheološkoga Društva* (Società archeologica croata). — Vjesnik-Nove Serije Sveska VII 1903-1904. Druga Polovina. Urednik Dr. Josip Brunšmid.

— *Meteorologischen Observatoriums.* — Jahrbuch. Jahr 1902. Jahrg. II.

C. Giornali Scientifici italiani e stranieri.

Baltimore — *American Journal of Mathematics.* Vol. XXV. 1903. N° 2, 3, 4.

Battle Creek Michigan — *Modern Medicine.* — Journal of Physiological Therapeutics. Vol. XIII. 1904. N° 3, 4, 5, manca, 7, 9, 10, 11, 12. Vol. XIV. 1905. N° 1, 2.

Chapel Hill N. C., U. S. A. — *Elisha Mitchell Scientific Society.* — Journal. 1904. Vol. XX. N. 2, 4 - Vol. XXI. 1905. N° 1.

Coimbra — *Journal de Sciencias Mathematicas e Astronomicas* publicado pelo Dr. F. Gomes Teixeira. Vol, XV. 1904. N° 4.

Firenze — *Lo Sperimentale - Archivio di Biologia normale e patologica.* — Anno LVIII. 1904. Fasc. 3, 4, 5, 6. Anno LIX. 1905. Fasc. 1, 2.

Genova — *Bollettino di Bibliografia e Storia delle Scienze Matematiche.* Anno VII. Luglio, Agosto e Settembre. 1904. Anno VIII. Gennaio, Febbraio e Marzo. 1905.

Livorno — *Periodico di Matematica per l' Insegnamento Secondario.* Anno XIX. 1904. Serie III. Vol. I. Fasc. 6. - Anno XX. 1904. Serie III. Vol. II. Fasc. 2, 3, 4. (1905) 5. — Supplemento. Anno VII. 1904. Fasc. 8 9. - Anno VIII. Fasc. 1, 2, 3, (1905) 4, 5, 6, 7.

London — *Nature.* Vol. 70. (1904). N° 1806, 1807, 1808. 1809. 1810, 1811, manca, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, manca, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829. - Vol. 71. N° 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835. (1905). 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851. - Vol. 72. N° 1853, 1854, 1855.

Palermo — *Società di Scienze naturali ed Economiche di Palermo.* Giornale. Vol. XXIV. Anno 1904.

Paris — *École Polytechnique.* Journal. II Série. 9me Cahier.

— *Journal de Phisique théorique et appliquée.* Serie IV. Tome III. 1904. Juin, Juillet, Aout, Septembre, Octobre, Novembre, Décembre - Tome IV. 1905. Janvier, Février, (manca Marzo), April.

— *La Feuille des Jeunes Naturalistes.* IVe Série, 34e Année 1904. N° 405, 406, 407, 408. - 35e Année 1904. N° 409, 410. 1905. N° 411, 412, 413, 414, 415.

Philadelphia — *Franklin Institute.* Journal. Vol. CLVII. 1904. N° 6 - Vol. CLVIII. 1904. N° 1, 2, 3, 4, 5, 6. - Vol. CLIX. 1905. N° 1, 2, 3, 4, 5.

Roma — *Gazzetta Chimica Italiana* Anno XXXIV 1904. Parte I. Fasc. V e VI. - Parte II. Fasc. I, II, III, IV, V e VI. — Anno XXXV. 1905. (Parte I). Fasc. I, II, III.

Torino — *Giornale della R. Accademia di Medicina.* Anno LXVII. 1094, N° 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10, 11 e 12. - Anno LXVIII. 1905. N° 1-2.

Venezia — *Neptunia.* Rivista Italiana di Pesca ed Aquicoltura. Vol. XIX. 1903. N° 24. 1904. N° 9, 10, 11. - Vol. XX. 1905, N° 1, 2, 3, 4.

Wien — *Monatshefte für Mathematik und Physik.* XV Jahrgang. 1904. Vierteljahr 3, 4 - XVI Jahrgang. 1905. Vierteljahr 1, 2.

D. Pubblicazioni ricevute in omaggio.

Arcidiacono S. — Il terremoto di Niscemi del 13 Luglio 1903. Modena.

— Principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nelle isole adiacenti durante l'anno 1901. Modena.

Associazione elettrotecnica italiana — Kryptol. Nuovo sistema di riscaldamento mediante l'elettricità e sue applicazioni industriali e domestiche. Conferenza del Signor Giuseppe Rostain. 1904. Roma.

Arezzo — La R. Accademia di Arezzo. A Francesco Petrarca nel VI centenario dalla sua nascita. 1904.

Bacchelli Avv. Comm. **Giuseppe** — Relazione dei Professori Guido Tizzoni e Gustavo Gasperini sull'Acquedotto di Bologna 1904.

Baldacci Prof. **Antonio** — Le esplorazioni botaniche nell'Isola di Creta nei secoli XVI e XVII. 1904. Roma.

— Per una Carta Etnografica Balcanica. 1904. Roma.

— Sulle foreste del Montenegro, dell'Albania e dell'Epiro. 1904. Roma.

— L'Hinterland de l'Adriatique. 1904. Roma.

— Nel paese del Cem. 1903. Roma.

Bentivenga Dr. **A.** — Il vago ed il simpatico nella patogenesi della pneumonite sperimentale. 1895. Roma.

Berlese Dott. **Amedeo** — Attività delle soluzioni alcooliche di sublimato corrosivo a titolo elevato in alcune manifestazioni morbose. 1004. Firenze.

Blakeslee Albert Francis — Zygospore formation a sexual process. 1904.

Borredon Cap. **Giuseppe** — La grande scoperta del secolo XX. 1904. Napoli.

Capellini Senatore **Giovanni** — Il problema ferroviario del Porto di Genova. Relazione. Parte 1ª. 1904. Genova.

Ceretti Pietro — Saggio circa la ragione logica di tutte le cose. Vol. V. 1905. Torino (omaggio della Signora Franzosini Ceretti.

Consiglio Dr. **M.** — Azione di alcune tossine microbiche ed animali nel regno vegetale. 1898. Palermo.

— Sulle fibre d'arresto del respiro nel tronco del vago. 1891. Torino, Palermo.

Congresso Internazionale di Scienze Storiche — Vol. XI. Atti della Sezione VII. Storia della Filosofia. Storia delle Religioni. 1904.

Da Schio Sig. **Almerico** — Dell'Aeronave = Italia = 1905. Schio.

De Casamichele Dr. **Giovanni** — De Hermocrate Syracusorum Imperatore eiusque rebus gestis Libri quinque. 1904. Torino.

De Cyon Prof. **Élie** — Les Nerfs du Coeur-Anatomie et Physiologie. 1905. Paris.

— Methodik der physiologischen Experimente und Vivisectionen. 1876. Giessen.

— Methodik der physiologischen Experimente und Vivisectionen Atlas. 1876. Giessen.

— Gesammelte physiologische Arbeiten. 1888. Berlin.

— Beiträge sur Physiologie der Schilddrüse und des Herzens. 1898. Bonn.

Di Pietro Dott. **Salvatore** — Modo di comportarsi di alcuni gas (O, CO_2, N, H) iniettati nell'addome di animali viventi e morti. 1902. Palermo.

Enriques Prof. **Federigo** — Sulle superficie algebriche di genere geometrico zero. 1905. Palermo.

— Sulle superficie algebriche che ammettono un gruppo continuo di trasformazioni birazionali in sè stesse. 1905. Palermo.

Facoltà di Scienze della R. Università di Roma — Opere Matematiche di Eugenio Beltrami. Tomo II. 1904.

Finassi Dr. **L.** — L'assorbimento e l'eliminazione dei farmaci durante l'anestesia. 1892. Palermo.

Foschi Dott. **Emanuele** — Note intorno alla riforma della Scuola Italiana.

— Di nuovo intorno alle riforme della Scuola Italiana.

Fürbringer Prof. **Max** — Untersuchungen der Morphologie und Systematik der Vögel zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz-und Bewegungsorgane. I Specieller Theil 1888. Jena.

— Id. II. Allgemeiner Theil 1888. Amsterdam.

— Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln. 1900. Jena.

— Ueber die Spino-Occipitalen Nerven der Selachier und Holocephalen und ihre vergliechende Morphologie. 1897. Leipzig.

— Beitrag zur Systematik und Genealogie der Reptilien. 1900. Jena.

— Morphologische Streitfragen. 1. Nervus trochlearis. 2. Rabl's Metode und Behandlung der Extremitätenfrage. 1902. Leipzig.

— Beitrag zur Genealogie und Sistematik der Vögel. 1902. Jena.

— Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln. 1902. Jena.

— Notiz über oberflächliche Knorpelelemente im Kiemenskelet der Rochen (Extraseptalia), zuglieich nach von J. Ed Stumpff gemachten Beobachtungen. 1903. Leipzig.

— Carl Gegenbaur. 1903. Heidelberg.

— Zur Frage der Abstammung der Säugctiere. Teil I. 1904. Jena.

— Zur Frage der Abstammung der Säugctiere. Teil II. 1904. Jena.

Gaudry Prof. **Albert** — Fossiles de Patagonie. Dentition de quelques mammifères. 1904.

Goppelsroeder Prof. **Friedrich** — Studien über die Anwendung der Capillaranalyse. 1904. Basel.

Grenander S. — Les variations annuelles de la température dans le lacs suèdois.

Guébhard Prof. **Adrien** — Notes sur les Alpes-Maritimes. XII-XVII. 1901. Paris.

— Sur une expérience du professeur Tito Martini reproduisant expérimentalement certains phénomènes éruptifs du volçanisme. 1902. Paris.

— Les Préalpes Maritimes. I Excursions Géologiques. 1904. Paris.

— Fouilles et Glanes tumulaires aux environs de Saint-Vallier-de-Thiey. 1904. Le Mans.

— Sur un mode nouveau d'inversion photographique. 1904. Paris.

— Un mode nouveau d' inversion photographique. 1904. Paris.

— Notes Psychiques. 1905. Paris.

Günther Prof. **Sigismondo** — Frammenti concerneuti la Geofisica dei pressi di Roma. Omaggio alla memoria di Filippo Keller. 1904. Spoleto.

Hoepli Comm. **Enrico** — Opere Matematiche di Francesco Brioschi. Tomo III. 1904. Milauo.

Insegnanti dell' Istituto Agrario di Scandicci — — Indice bibliografico delle Pubblicazioni scientifiche del Conte Prof. Napoleone Passerini. Firenze. 1904.

Janet Prof. **Charles** — Sur le nids de la Vespa crabro, Ordre d'apparition des premiers alvéoles. 1894. Paris.

— Sur le Muscles des Fourmis, des Guépes et des Abeilles. 1895. Paris.

— Sur la Vespa crabro L., Ponte, Conservation de la chaleur dans le nid. 1895. Paris.

— Anatomie du Gaster de la Myrmica Rubra. 1902. Paris.

— Observations sur les Guéps. 1903. Paris.

— Observations sur les Fourmis. 1904. Paris.

— Observations sur les Frélons. Paris.

Kölliker Prof. **Alberto** — Ueber die Entwickelung Nervenfasern. 1904.

— Erinnerungen aus meinem Leben. 1899. Leipzig.

Lapponi Prof. Comm. **Giuseppe** — In memoria del Prof. Mons. Francesco Regnani. 1905. Roma.

Lobest Max, Habets Alfred et **Forir Henri** — La Géologie e la reconnaissance du Terrain Houiller du Nord de la Belgique. 1904. Liege.

Marcacci Prof. **Arturo** — La legge della ineccitabilità cardiaca.

— Comunicazione preventiva sulla distribuzione delle radici motrici nei muscoli degli arti. 1881. Firenze.

— Influenza del Ramus lingualis trigemini sulla formazione della linfa nella lingua. 1883. Firenze.

— Sull'innervazione dello stomaco nella rana. 1885. Pisa.

— Azione fisiologica della cinconamina. 1887.

— Il significato fisiologico dell'intestino cieco. 1888. Perugia.

— La presenza di saccarosio nei semi dei cereali. 1889. Pisa.

— Trasmissione di senso attraverso conduttori di moto. 1889. Pisa.

— La formazione e la trasformazione degl' idrati di carbonio nelle piante e negli animali. 1890. Pisa.

— Sui prodotti della trasformazione dell'amido. 1890. Pisa.

— Sul meccanismo della morte per ossido di carbonio. 1892. Palermo.

— Le opere medico-fisiche di Simone Corleo ed il suo sistema di filosofia universale. 1892. Palermo.

— Il meccanismo della morte nell'avvelenamento per ossido di carbonio. 1892. Pisa.

— Influence du mouvement sur le développment des oeufs de poule. 1893.

— L'osside de carbone au point de vue pharmacologique. 1893. Torino.

— L'ossido di carbonio dal punto di vista farmacologico. 1893. Palermo.

— L'asfissia negli animali a sangue freddo. 1893. Pisa.

— Les rapports des organes de la respiration et de la natation chez les pulmonés aquatiques. 1894. Torino.

— La formazione e la trasformazione degl' idrati di carbonio nelle piante (Rivendicazione). 1894. Pisa.

— Studio comparativo di alcuni alcaloidi nell'oscurità e alla luce. 1895. Pisa.

— Il concetto di individualità nella determinazione delle leggi della vita. Discorso. 1896. Palermo.

— Sul contegno dell'idrogeno e dell'ossigeno in presenza dell'acqua. 1902.

— Modificazioni delle atmosfere di idrogeno e di azoto mantenute a lungo sull'acqua. 1903. Palermo.

Marr Bernhard — Die Symbolik der Lunation. 1905.

Martinez Solórzano Manuel Direttore del Museo Michoacano (México) — Relacion de las cerimonias y Ritos y Poblacion y Gobernacion de los Indios de la Provincia de Mechuagan. Morelia 1904.

Mori Alberto — Ricerche sulla respirazione delle piante verdi all'oscuro e alla luce sotto l'azione degli anestetici. 1890. Perugia.

Neumann Signora **Luise** — Franz Neumann. 1904. Leipzig.

Pagano Dr. **Giuseppe** — Sulle vie associative periferiche del nervo ottico. 1896. Palermo.

— Études sur la fonction du cervelet. 1902. Torino.

Passerini Prof. **Napoleone** — Sopra l'olio delle mandorle delle olive. 1904. Firenze.

— Sopra la bronco-polmonite verminosa della lepre. 1904. Firenze.

— Sopra la sterilizzazione dei mosti mediante i solfiti in rapporto coll'uso dei fermenti selezionati. 1904 Firenze.

— Sui danni prodotti alle piante dal ghiacciato dei giorni 19 e 20 Aprile 1903. Firenze.

— Sulla produttività del grano a differenti latitudini. 1904. Firenze.

— Influenza della irrigazione ortiva sulla composizione del mosto e sopra la produzione delle viti. 1904 Firenze.

— Analisi di un campione di guano di pesci di Norvegia. 1904. Firenze.

— Sopra la « rogna » del Nerium Oleander L. 1904. Firenze.

— Sopra la ripartizione del manganese nelle diverse parti della pianta del Lupinus albus L. 1904. Firenze.

R. Universiià di Genova — Atti. Vol. XVIII. 1904.

Sacco D.r **Federico** — I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. 1904. Torino.

Schuyten Dott. **M. C.** — Over de Omzetting van Zwavel in Ijzer. 1904. Antwerpen.

Società Cattolica Italiana per gli studi scientifici — Anno 1904. N° 6, 7, 8, 9. 10, 11 e 12. Anno 1905. N° 1, 3.

— Rivista fisica, matematica e Scienze naturali. Anno 5°. 1904. N° 60. Pisa.

Spallitta Dr. **Francesco** e **Tomasini S.** — Riflessi vaso-motori per azione del freddo. 1893. Palermo.

Spallitta — Influenza del vago e del simpatico sopra i movimenti della respirazione. 1891. Torino, Palermo.

— Sopra un metodo di sutura intestinale, 1892. Napoli.

— Riflessi vaso-motori per azione del freddo. 1893. Palermo.

Spallitta e **Consiglio M.** — L'azione di alcuni farmaci sui vasi paralitici. 1897. Palermo.

Stampini Ettore — Inventario dei Codici superstiti greci e latini antichi della Biblioteca Nazionale di Torino. 1904.

Station Franco-Scandinave de Sondages aériens a Hald 1902-1903. — Travaux. Viborg, Danmark. 1904.

Tadini Antonio — Notizie biografiche sul D.r Francesco Tadini. 1904. Novara.

Tarulli Luigi — Ricerche comparative sull'azione di alcuni veleni delle glandole salivari. 1888. Napoli.

Todaro Sen. Prof. **Francesco** — Ricerche fatte nel Laboratorio di Anatomia Normale della R. Università di Roma ed in altri Laboratori Biologici. Vol. X, 1904. Fasc. 2, 3. Roma.

Tomasini Salvatore ed **Arcoleo Eugenio** — Sulla filtrazione della cornea. 1891. Torino, Palermo.

Tomsen Prof. **Julius** — Termokemiske Resultater. 1905. Kobenhavn.

Torre Conte di Caprara Prof. Cav. **Achille** — Il pensiero filosofico di Giovanni Caroli, modenese.

Toti Prof. **A.** — La Dacriocistorinostomia come cura radicale conservatrice delle suppurazioni croniche e delle fistole del sacco lacrimale. Risultati ottenuti nei primi sette operati. 1904. Firenze.

Un socio della Dante Alighieri — Oltre tomba sulle orme di Dante. 1904.

Valle di Pompei — Il Rosario e la Nuova Pompei. Anno XXI. 1904. Quad. VII, VIII, IX, X, XI, XII. - Anno XXII 1904. Quad. I-II-III, IV-V-VI.

— Periodico semestrale a vantaggio dell'opera pei figli dei carcerati. Anno XIV. 1904. N° 2.

Calendario del Santuario di Pompei 1905.

Veronese Sen. Prof. **Giuseppe** — La Laguna di Venezia.

Vinassa de Regny Prof. **Paolo** — Rivista Italiana di Paleontologia. Anno X. 1904. Fasc. 3° e 4° - Anno XI. 1905. Fasc. 1, 2. Perugia.

Vitali Prof. **Dioscoride** — Discorso pronunciato il 25 Settembre 1904 a Pragatto nella inaugurazione del Monumento in onore di Faustino Malaguti 1904.

Waldeyer Prof. **Guglielmo** — Bemerkungen über Gruben, Kanäle und einige andere Besonderheiten am Körper des Grundbeins (Os basilare). 1904.

— Remarques sur l'anatomie de l'écaille de l'occipital. 1904.

— Wilhelm His. Necrolog. Leipzig. 1904.

Indice del Volume

Elenco degli Accademici

Letture scientifiche

Nomine accademiche

Onoranze

Partecipazione di morte

Commemorazioni

Presentazione dei bilanci

Giunta di Amministrazione

Concorso Aldini

Albo Accademico

Elenco delle pubblicazioni ricevute in cambio o in dono

Nomine accademiche

Onoranze

Partecipazione di morte

Commemorazioni

Presentazione dei bilanci

Concorso Aldini

Albo Accademico

Elenco delle pubblicazioni ricevute in cambio o in dono